

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA  
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

# **AS ESTRATÉGIAS DO GOOGLE E DA GENERAL MOTORS PARA O CARRO AUTÔNOMO**

BRENO VIEIRA DE GOUVÊA  
matrícula nº: 111012841

ORIENTADOR: Prof. Victor Prochnik

SETEMBRO 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA  
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

# **AS ESTRATÉGIAS DO GOOGLE E DA GENERAL MOTORS PARA O CARRO AUTÔNOMO**

---

BRENO VIEIRA DE GOUVÊA  
matrícula nº: 111012841

ORIENTADOR: Prof. Prof. Victor Prochnik

SETEMBRO 2016

*As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do(a) autor(a)*

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer, primeiramente, ao meu professor orientador Victor Prochnik, pelo comprometimento, cumplicidade e conhecimento transmitido. Sou muito grato a ele por ter aceitado me orientar à distância e, mesmo assim, estar sempre presente durante a elaboração do trabalho.

Infelizmente, não dá para citar todos os professores que contribuíram para minha formação, mas agradeço a todo o corpo docente do Instituto de Economia da UFRJ, bem como à Anna Lucia, chefe da secretaria, por toda a atenção e competência.

Aos meus fiéis amigos, Diego Vieira, Gabriel Guerra, Gabriela Haddad, Leila Taranto, Mateus Labrunie e Matheus Vianna, que estiveram ao meu lado durante todo o curso. Sem eles tudo teria sido muito mais complicado.

Finalmente, aos meus amados pais, que me apoiaram e participaram de todos os momentos da minha trajetória. Não tenho palavras para agradecer o carinho, amor e confiança que sempre recebi.

## RESUMO

O presente trabalho discute as estratégias empresariais que estão sendo desenhadas em torno do advento dos carros autônomos. A investigação foi feita com foco no comportamento do Google e da General Motors e utilizou como base o modelo de análise VRIO, proposto por Barney e Hesterly (2012). Tal modelo procura definir a posição competitiva das empresas em função dos recursos e competências que cada uma possui. Além disso, diversas possibilidades estratégicas serão abordadas, entre elas: o uso de alianças estratégicas, o horizonte temporal escolhido para realizar a transição e a maneira pela qual as empresas estão explorando seus diferentes recursos. Ao final, concluiu-se que o Google deverá ser o pioneiro do mercado de carros autônomos e se posicionar em vantagem competitiva sustentável no setor. As principais razões seriam o seu conhecimento tecnológico, capacidade de inovação, sinergia entre empreendimentos e importantes recursos humanos e organizacionais. A General Motors, por sua vez, passará por um processo mais longo já que grande parte do projeto se baseia em alianças estratégicas para incorporação de conhecimento tecnológico. Contudo, ao aliar sua *expertise* no desenvolvimento de automóveis com as parcerias em curso, deverá ser capaz de se sobressair no mercado e fazer parte do seleto grupo que deverá oferecer carros autônomos no futuro.

## **SÍMBOLOS, ABREVIATURAS, SIGLAS E CONVENÇÕES**

**IE** – Instituto de Economia

**UFRJ** – Universidade Federal do Rio de Janeiro

**VBR** – Visão Baseada em Recursos

**VRIO** – Valor, Raridade, Imitabilidade e Organização

**GPS** – *Global Positioning System*

**P&D** – Pesquisa e Desenvolvimento

**OICA** – Organização Internacional de Construtores de Veículos

**PWC** - *PricewaterhouseCoopers*

**V2V** – *Vehicle-to-vehicle*

**V2X** – *Vehicle-to-X*

**KPMG** - *Kommen Gehen de Meckern de Prüfen*

**J.D. Power** – James David Power

**IEEE** – *Institute of Electrical and Electronics Engineers*

**LIDAR** – *Light Detection And Ranging*

**TI** – Tecnologia da Informação

**NHTSA** – *National Highway Traffic Safety Administration*

**PhD** - *Philosophiæ Doctor*

**BMW** - *Bayerische Motoren Werk*

**CEO** – *Chief Executice Officer*

**GM** – *General Motors*

**NUMMI** – *New United Motor Manufacturing Incorporated*

## ÍNDICE

CAPÍTULO I - A INDÚSTRIA AUTOMOTIVA E O CARRO AUTÔNOMO .....	9
I.1 - INTRODUÇÃO .....	9
I.2 - ASPECTOS GERAIS DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA GLOBAL .....	11
I.2.1 - Inovações do Processo Produtivo nos Últimos 40 anos .....	14
I.2.2 - Mudança de Paradigma com o Advento dos Carros Autônomos .....	16
I.3 - O CARRO AUTÔNOMO .....	18
I.3.1 - Possíveis Benefícios .....	19
I.3.2 - Possíveis Obstáculos anos .....	22
CAPÍTULO II – O MODELO VRIO E SUAS APLICAÇÕES .....	25
II.1 – O MODELO VRIO .....	28
II.1.1 – A Questão do Valor.....	28
II.1.2 – A Questão da Raridade .....	29
II.1.3 – A Questão da Imitabilidade .....	30
II.1.4 – A Questão da Organização .....	31
II.2 – A APLICAÇÃO DO MODELO VRIO .....	32
II.3 – A ALIANÇA ESTRATÉGICA GERANDO VANTAGEM COMPETITIVA .....	33
II.4 – AS OBJEÇÕES AO MODELO VRIO .....	36
II.4.1 – Méritos e Limitações do Modelo .....	36
II.4.2 – Implicações Teóricas e Práticas .....	37
II.5 – COMPETÊNCIAS DINÂMICAS COMO FONTE DE ADAPTAÇÃO .....	38
II.5.1 – Tipos de Know-How e seus Potenciais de Adaptação .....	39
II.5.2 – Adaptabilidade no Mercado Automobilístico .....	40
CAPÍTULO III – O MERCADO DE CARROS AUTÔNOMOS E AS ESTRATÉGIAS DO GOOGLE E DA GENERAL MOTORS SEGUNDO O MODELO VRIO .....	42
III.1 – AS IMPLICAÇÕES DA MUDANÇA PARA AS ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS .....	44
III.1.1 – Alianças Estratégicas são Importantes Decisões Empresariais .....	44
III.1.2 – Modelos de Transição para a Autonomia Completa .....	45
III.2 – A ESTRATÉGIA DO GOOGLE .....	46
III.2.1 – Explorando Competências Dinâmicas para Desenvolver Carros Autônomos .....	48
III.2.2 – O Carro Autônomo como um Serviço .....	49
III.2.3 – Explorando Recursos e Competências.....	51
III.2.4 – Análise da Possível Vantagem Competitiva do Google através do Modelo VRIO .....	54
III.3 – A ESTRATÉGIA DA GENERAL MOTORS .....	57
III.3.1 – A Opção pelo Processo de Transição Gradual .....	58
III.3.2 – Ampliando Recursos Tecnológicos: A Aquisição da Start-Up Cruise.....	59
III.3.3 – Aliança Estratégica com o Lyft .....	60
III.3.4 – Combinando Recursos para Criar Vantagem Competitiva sob a Ótica do Modelo VRIO .....	60
CAPÍTULO IV – CONCLUSÕES.....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	66

## ÍNDICE DE TABELAS, GRÁFICOS E FIGURAS

FIGURA 1 - RECEITA ESTENDIDA DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA .....	9
TABELA 1 - PORCENTAGEM DA PRODUÇÃO DO TOP 5 E 10 DE 1998 A 2011 .....	12
FIGURA 2 - EMPRESAS INSTALADAS NO VALE DO SILÍCIO .....	13
GRÁFICO 1 - CENÁRIOS DE PENETRAÇÃO DOS VEÍCULOS AUTÔNOMOS .....	19
FIGURA 3 - POTENCIAL ECONOMIA NOS CUSTOS NOS EUA .....	19
FIGURA 4 - CADEIA DE VALOR .....	29
TABELA 2 - VRIO <i>FRAMEWORK</i> .....	32
TABELA 3 - VRIO <i>FRAMEWORK</i> APLICADO .....	35
GRÁFICO 2 - VALOR DO CARRO: HOJE VS. FUTURO .....	43
FIGURA 5 - NÍVEIS DE AUTOMAÇÃO .....	45
GRÁFICO 3 - FERRAMENTA DE BUSCA NOS EUA – <i>MARKET SHARE</i> .....	47
TABELA 4 - ANÁLISE VRIO – GOOGLE .....	55
TABELA 5 - ANÁLISE VRIO – GENERAL MOTORS .....	61



# CAPÍTULO I – A INDÚSTRIA AUTOMOTIVA E O CARRO AUTÔNOMO

## I.1 - Introdução

Nos Estados Unidos, país de referência para o estudo das estratégias de introdução do carro autônomo nesta monografia, a indústria automotiva e sua extensa cadeia de valor devem ser observadas com atenção. Conforme veremos ao longo deste trabalho, cada mudança é capaz de repercutir fortemente na economia como um todo. Considerando as indústrias envolvidas direta e indiretamente no mercado automotivo, o setor gerou uma receita de 1,99 trilhões de dólares em 2014. O valor representa 11,5% do PIB americano país<sup>1</sup>.



**Figura 1:** Receita Estendida da Indústria Automotiva.

**Fonte:** Deloitte, 2015. Tradução do autor.

A introdução de carros autônomos no mercado pode representar uma mudança radical na indústria e trazer muitos benefícios à população como um todo. Contudo, para serem viáveis, é preciso que resultem em retornos financeiros satisfatórios às

<sup>1</sup> [www.bea.gov/news-releases/national/gdp/2015/pdf/gdp4q14\\_adv.pdf](http://www.bea.gov/news-releases/national/gdp/2015/pdf/gdp4q14_adv.pdf)

firmas que estão apostando alto no novo produto. Elas deverão gastar bilhões de dólares para desenvolvê-los, sem nenhuma garantia de sucesso.

Todos os aspectos da economia moderna baseados na noção de que seres humanos precisam operar veículos e, até mesmo, tê-los como propriedades, serão questionados. Logo, cada companhia terá que rever suas posições estratégicas e, assim como em todos os cenários de grandes transformações, espera-se observar a ascensão de empresas com capacidades diferenciadas, modificando as dinâmicas fundamentais de quando e como se cria valor (DELOITTE, 2015).

O objetivo do presente trabalho é discutir as estratégias e posições competitivas do Google e da General Motors em torno do desenvolvimento dos carros autônomos para o mercado dos Estados Unidos. Como metodologia de pesquisa, foi elaborada uma resenha baseada em duas teorias heterodoxas, alternativas à visão tradicional de economia das empresas.

Explorou-se, principalmente, a Visão Baseada em Recursos (VBR), cujo principal teórico e um dos fundadores é Jay Barney. Ela aborda a maneira pela qual uma firma pode utilizar seus recursos e competências para obter vantagem competitiva em um determinado mercado. Além disso, é a base do modelo de análise VRIO, que é aplicado posteriormente neste mesmo trabalho para analisar o ambiente competitivo no emergente mercado de carros autônomos. Ao final da apresentação do modelo, foram expostas as principais críticas à sua utilização, provenientes de um estudo realizado por Paul J. Knott.

Para complementar, foi exposta a teoria das Capacitações Dinâmicas, elaborada por Teece, Pisano e Shuen. Ela mostra que em ambientes competitivos cercados de inovações e incertezas, as empresas precisam ter a habilidade de integrar e reconfigurar competências internas e externas para sobreviver às constantes mudanças.

Apesar de se apoiar em modelos teóricos sólidos, a metodologia utilizada apresenta limitações para realizar as análises das duas empresas no capítulo 3. O material utilizado para a elaboração do trabalho não inclui *inside information*, entrevistas com gestores e relatórios pagos de consultorias, por exemplo. As informações presentes são baseadas, majoritariamente, em materiais publicados e distribuídos gratuitamente.

O primeiro capítulo apresenta, primeiramente, uma síntese da representatividade da indústria automotiva e suas correlacionadas nos Estados Unidos. Em seguida, discute brevemente aspectos gerais da indústria global, as inovações do processo produtivo nas

últimas quatro décadas e a maneira pela qual a introdução dos carros autônomos pode afetar a maneira como a sociedade se organiza. Por fim, são expostas as principais características do novo produto, bem como os principais benefícios e obstáculos envolvidos.

O segundo capítulo, por sua vez, discutirá as proposições teóricas de Barney e Hesterly (2012), que serão aplicadas posteriormente para analisar o comportamento das empresas. São elas, a Visão Baseada em Recursos (VBR) e sua subsequente ferramenta de investigação, o modelo VRIO. Ademais, apresentará a importância das Capacitações Dinâmicas para empresas que pretendem sobreviver em mercados instáveis, bem como a possibilidade de utilizar alianças estratégicas como fonte de vantagem competitiva.

O terceiro capítulo abordará, de fato, o possível novo mercado de carros autônomos, as estratégias do Google e da General Motors e diagnosticará a posição competitiva de ambas as empresas através do modelo VRIO. Para isso, serão evidenciadas as diferentes opções estratégicas e suas viabilidades, como o uso de alianças estratégicas, o horizonte temporal escolhido para realizar a transição, a possível operacionalização em forma de serviço e a maneira pela qual estão explorando seus diferentes recursos.

Por fim, o último capítulo apresentará as conclusões do estudo.

## **I.2 - Aspectos Gerais da Indústria Automotiva Global**

A indústria automotiva sempre foi extremamente complexa devido a sua ampla cadeia de valor. Ela envolve atividades de P&D, produção de peças, automóveis e um grande setor de vendas e reparação de veículos.

De acordo com a Organização Internacional de Construtores de Veículos (OICA), a China foi a maior produtora de veículos no ano de 2015, com 24,5 milhões de unidades produzidas (somando carros e veículos comerciais). Essa quantidade é aproximadamente 27% da produção global e significativamente maior do que os 5,7 milhões produzidos pelo país em 2005. Os Estados Unidos ocupam a segunda posição, com 12,1 milhões de veículos, seguidos do Japão com 9,2 e da Alemanha com 6 milhões.

Atualmente, a produção de automóveis está fortemente concentrada na América do Norte, Europa e leste asiático, que correspondem em conjunto a 90% da produção

mundial (DICKEN, 2013). Entretanto, antes da década de 1970, os países do leste asiático, tão importantes para o setor atualmente, não figuravam entre os principais produtores.

O desenvolvimento ocorrido nas últimas quatro décadas fez com que as indústrias chinesa e japonesa crescessem enormemente, enquanto a parcela de mercado dos Estados Unidos foi reduzida. Ainda em concordância com Dicken (2013), há crescimentos significativos em países como Brasil, Espanha, Coreia do Sul, México, Índia e Rússia. Ademais, enquanto a produção de carros em países desenvolvidos foi afetada pela crise financeira de 2008-2009, a mesma cresceu em países em desenvolvimento como Brasil, China e Índia. O consumo segue a mesma tendência, com menores demandas em mercados mais maduros e em crescimento em países em expansão.

Em termos de concentração, entende-se que ainda há muitas empresas dividindo o mercado e, portanto, muitas oportunidades para fusões, aquisições e alianças. De acordo com Nieuwenhuis e Wells (2015), em um mercado global de 70 a 80 milhões de carros por ano, há espaço para cinco ou seis montadoras produzindo de 12 a 16 milhões cada uma.

	1998 (m)	1998 (%)	2008 (m)	2008 (%)	2010 (m)	2010 (%)	2011 (m)	2011 (%)
Top 5	28.6	54.1	33.2	47.9	34.8	44.7	36.7	46.5
Top 10	40.8	77.0	47.9	68.9	51.4	66.1	53.3	67.6
Total	52.9	100.0	69.5	100.0	77.7	100.0	78.8	100.0

**Tabela 1:** Porcentagem da Produção do Top 5 e 10 de 1998 a 2011.

**Fonte:** OICA Statistics.

De acordo com a metodologia proposta pela OECD (2001) e pela UNCTAD (2005), o setor automobilístico é classificado como de média-alta intensidade tecnológica, à semelhança dos setores de maquinaria elétrica, de química e farmacêutica, de máquinas e equipamentos mecânicos e de equipamentos ferroviários. Contudo, com os esforços de P&D voltados para o desenvolvimento dos carros autônomos, a tendência é de que maior parcela da composição dos veículos seja preenchida pela tecnologia da informação. Com isso, a localização geográfica das fábricas perto de polos tecnológicos passa a ser um ponto estratégico chave.

A escolha pela localização das fábricas é mais complicada hoje do que era no passado. Antes, as decisões eram baseadas, principalmente, nos custos trabalhistas encontrados na região. Hoje, entende-se que é importante se situar em uma área na qual haja centros de treinamento, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, bem como uma grande gama de fornecedores de tecnologia sofisticada (CHRISTOPHERSON ET AL., 2010). Conforme veremos no capítulo 3, o Google está localizado em uma área extremamente estratégica, o Vale do Silício.

Apesar de a General Motors estar localizada em Detroit, do outro lado do país, argumenta-se que a região também é bem desenvolvida em termos de produção tecnológica. Ela é a quarta maior cidade do país em termos de concentração de empregos em indústrias avançadas. Quase 20% dos empregos em Michigan são direta ou indiretamente ligados à tecnologia da informação, correspondendo a mais de 32.000 pessoas trabalhando com sistemas computacionais na região<sup>2</sup>.



**Figura 2:** Empresas instaladas no Vale do Silício.

**Fonte:** Wall Street Journal, 2015.

<sup>2</sup> <http://business.financialpost.com/news/transportation/how-detroit-is-trying-to-take-the-driverless-car-mantle-from-silicon-valley>

### **I.2.1 - Inovações do Processo Produtivo nos Últimos 40 anos**

A partir dos anos 1970, a indústria passou por constantes e significativas mudanças. O início de tais transformações se deu com a emergência, no cenário mundial, das montadoras japonesas e a incorporação dos métodos organizacionais e de gestão da Toyota. (WOMACK., 1990; CLARK; FUJIMOTO, 1991; FUJIMOTO, 1999). As montadoras nipônicas se anteciparam à demanda, produzindo carros mais econômicos exatamente no momento em que o mundo viveu duas grandes crises do petróleo. Além disso, o Toyotismo garantiu a qualidade necessária para colocar os modelos norte-americanos e europeus em segundo plano.

Historicamente, a indústria automotiva era caracterizada por grande integração vertical, intensidade em capital e economias de escala em um cenário que predominava o conceito da produção em massa fordista. Além disso, montadoras investiam grande parte de seu P&D no desenvolvimento de designs de componentes específicos para modelos específicos de suas marcas. Dessa forma, os fornecedores (produtores terceirizados) atuavam em rígidos controles hierárquicos, tendo que fabricar peças exclusivas para cada cliente (JACOBIDES; MACDUFFIE; TAE, 2015).

Por outro lado, o modelo japonês era baseado em pequenas fabricas, com maior flexibilidade para se adaptar às mudanças. O Toyotismo tinha como base a chamada produção enxuta (*lean manufacturing*), e propunha uma nova organização da cadeia produtiva, caracterizada por dar maior liberdade aos seus fornecedores no desenvolvimento dos componentes dos veículos (JACOBIDES; MACDUFFIE; TAE, 2015).

Segundo Jacobides (2015), plantas enxutas produziam menos peças defeituosas, requeriam menos horas de trabalho e menores ciclos de desenvolvimento de novos produtos. Ademais, havia grande coordenação com os fornecedores para manter baixos níveis de estoque (*just in time*) e esforço colaborativo no desenho dos produtos. As montadoras americanas e europeias apresentavam menores produtividades e qualidade que as japonesas, mas foi só a partir do início da globalização que as pressões sobre elas aumentaram (JACOBIDES; MACDUFFIE; TAE, 2015).

A globalização iniciada nos anos 1980 representou uma nova fase no processo de internacionalização e de dispersão da produção internacional. Tal momento foi caracterizado por um aumento significativo no Investimento Estrangeiro Direto (IED),

da produção globalizada, do crescimento do comércio internacional e, conseqüentemente, maior terceirização da cadeia de valores (ENEAS, 2005). Assim, o modelo da Toyota começou a ser implantado fora do Japão e, junto com as técnicas de produção flexíveis e avanços da microeletrônica, criaram grandes oportunidades de inovação no setor (WOMACK 1990; VICKERY, 1996; FREEMAN; SOETE, 1997).

Na década de 1990, houve um deslocamento do foco competitivo para o desenvolvimento de produtos e para o avanço do processo de globalização – e, também, para as conseqüências deste último processo em termos dos fatores que definem a competitividade nesse setor (CLARK; FUJIMOTO, 1991; STURGEON; FLORIDA, 1999; FUJIMOTO; TAKEISHI, 2001). Foram observadas mais de 1.500 alianças internacionais, sendo 1.200 para fins manufatureiros (OECD, 2001). Tais alianças somaram-se à construção de fábricas e escritórios no exterior, garantindo às montadoras maior facilidade de penetração, com menores custos, em novos mercados.

A oferta crescente em diversos mercados levou uma grande variedade de veículos para os consumidores que, mais informados por conta da internet, passaram a querer produtos personalizáveis, baratos e de alta qualidade. Para Castells (1999), a evolução da economia global de 1970 até 2000 tem sua base neste novo comportamento comercial e produtivo, o qual habilita empresas a se relacionar sem fronteiras. Ou seja, passa-se a existir uma integração funcional das atividades econômicas antes dispersas.

Ainda durante o processo de globalização, a pressão por mudanças na estrutura do processo produtivo das montadoras tradicionais americanas não fez com que seguissem exatamente o modelo Toyotista, mas sim, que buscassem um processo alternativo. A escolha foi pela modularização da arquitetura industrial e pela terceirização do processo como um todo (JACOBIDES; MACDUFFIE; TAE, 2015).

A arquitetura modular reduziu a complexidade e aumentou o potencial para rápidas inovações e adaptabilidade dos produtos de acordo com a demanda. Tendo em vista a enorme quantidade de componentes presentes em um automóvel, a ideia era agrupá-los em conjuntos maiores (módulos) e, conseqüentemente, diminuir a complexidade do todo. A terceirização, que já era presente, se intensificou, representando uma forma de diminuir custos e dividir tarefas com fornecedores possivelmente mais eficientes.

Os esforços coletivos pela modularização e terceirização foram notáveis até 2008, ano em que se iniciou a crise financeira internacional (JACOBIDES;

MACDUFFIE; TAE, 2015). Quando ela se aprofundou, os mercados se estagnaram e as vendas nos Estados Unidos reduziram para patamares de 40 anos antes (NIEUWENHUIS; WELLS, 2015). O impacto foi tão forte que, para continuar operando, tanto a General Motors quanto a Chrysler tiveram que recorrer apoio financeiro do governo estadunidense.

O impacto da crise na indústria global de veículos, apesar de significativo, foi superado rapidamente. Inicialmente, a produção de 73,2 milhões de unidades em 2007 caiu para 61,7 milhões em 2009. Contudo, em 2010 houve forte recuperação, com produção recorde de 77,6 milhões de unidades (BARROS; PEDRO, 2011).

Apesar de o período analisado ter sido caracterizado por mudanças significativas do processo produtivo dos componentes, as transformações do produto em si não geraram uma mudança radical na maneira em que a sociedade se organiza. É claro que inovações importantes aconteceram, tanto em termos de design do produto quanto no desenvolvimento de mecanismos para redução da emissão de poluentes, por exemplo. O aumento da tecnologia embarcada, por sua vez, ampliou a segurança e conforto dos passageiros.

Entretanto, conforme veremos nas próximas seções, o possível desenvolvimento de veículos com características autônomas poderá promover alterações radicais em todas as esferas socioeconômicas.

### **I.2.2 - Mudança de Paradigma com o Advento dos Carros Autônomos**

De acordo com Marlon G. Boanet (ROSS, 2014, p.90), especialista em transporte e crescimento urbano, nós reconstruímos a estrutura de transportes em nossas cidades aproximadamente a cada duas gerações. O advento dos carros autônomos representa a nova grande mudança, que deve ser mais impactante do que as anteriores.

É possível, por exemplo, que maior número de pessoas opte por morar em subúrbios, provocando o desenvolvimento dos mesmos. Logicamente, se houver maior conforto, produtividade, redução no tempo das viagens e menor gasto com combustível, as pessoas tenderão a aceitar viver mais longe de seus trabalhos e ambientes que frequentam. Portanto, a tendência é de uma maior “suburbanização”, que deve, inclusive, ser estimulada pelo governo, o qual terá a oportunidade de elevar a



arrecadação de impostos nas regiões anteriormente menos habitadas (MORGAN STANLEY, 2013).

Além disso, a aparência das cidades pode ser drasticamente alterada, com novas configurações de sinais de trânsito, rodovias e calçadas, por exemplo. Segundo Ross (2014), haveria menor necessidade de estacionamentos públicos, que ocupam cerca de um terço das cidades americanas.

Outras grandes mudanças podem ocorrer em função do uso de serviços de mobilidade compartilhada, que é, inclusive, parte significativa das apostas feitas por Google e General Motors. Veículos autônomos reduzirão a quantidade de carros próprios e custos de estacionamento, ao permitirem a entrada de táxis autônomos no mercado (FAGNANT; KOCKELMAN, 2013; ITF, 2014; SCHONBERGER, GUTMANN, 2013). Sivak e Schoettle (2015b) estimam que o compartilhamento de carros possa reduzir a quantidade de carros próprios em até 43%, mas aumentar a quantidade de viagens de um mesmo automóvel em até 75%.

Caso os modelos de carro produzidos continuassem seguindo o mesmo conceito que possuem atualmente, seria possível afirmar que o número de milhas percorridas por motoristas norte-americanos tenderia a diminuir. Isso ocorre porque a maioria dos fatores que fez com que tal taxa diminuísse em valores absolutos desde 2008 continuam presentes e são relativas a mudanças estruturais, como, por exemplo, maior responsabilidade ambiental da população e crescimento dos serviços existentes na internet<sup>3</sup>.

Contudo, corroborando com Sivak e Schoettle (2015b), o estudo feito pela Morgan Stanley (2013) concluiu que carros autônomos irão alavancar a quantidade de milhas dirigidas ao se configurarem como uma melhor escolha em relação ao transporte público.

Os momentos de uso das tecnologias autônomas também devem se expandir na medida em que forem se consolidando na sociedade. As capacidades autônomas são perfeitamente aplicáveis para serviços como ônibus e *deliveries* de todas as naturezas (MORGAN STANLEY, 2013). Conforme veremos na próxima seção, deficientes, crianças e idosos também teriam mais opções de locomoção.

Por fim, é muito plausível pensar que carros terão aparências diferentes das vistas atualmente. Carros convencionais são desenhados considerando a melhor posição

---

<sup>3</sup> <https://www.fhwa.dot.gov/resources/pubstats/>

ergométrica na qual o piloto poderá desempenhar as funções de direção com segurança e qualidade. Diferentemente, o design do carro que dirige sozinho deverá ser construído em torno do conforto do usuário. Um exemplo é o tamanho das janelas, que poderia ser reduzido, pois o motorista não precisaria ter visão tão ampla da pista.

### **I.3 - O Carro Autônomo**

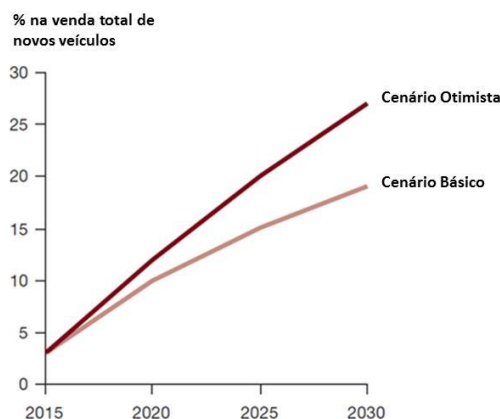
Trata-se de automóveis equipados com um sistema tecnológico capaz de movê-los com segurança e rapidez até seu destino final, sem a necessidade de intervenção humana durante o trajeto. O passageiro seria responsável apenas por definir os pontos A e B, de saída e de chegada.

O veículo é equipado com uma combinação de câmeras, radares, sensores e GPS (sistema de posicionamento global) para entender seus arredores e, através de inteligência artificial, determinar o caminho mais rápido e seguro até o destino final. O carro é capaz de acelerar, frear e conduzir de acordo com a necessidade.

Há quatro níveis de autonomia e os benefícios que discutiremos a seguir tendem a ser potencializados nos estágios mais elevados. Os diferentes níveis, bem como a forma em que empresas estão se posicionando quanto a eles serão abordados com maiores detalhes no capítulo 3 deste trabalho.

Apesar da tecnologia já existir, ainda serão necessários investimentos incrementais em P&D. É preciso focar nas áreas voltadas para testes, durabilidade, confiança no produto e redução de custos (MORGAN STANLEY, 2013). Dessa forma, potenciais usuários poderão confiar que veículos completamente autônomos (nível máximo de autonomia) operarão conforme esperado em todas as condições (BILGER, 2013; SCHOETTLE; SIVAK, 2015).

A pesquisa realizada pela PWC (2015) dividiu a previsão de penetração dos carros autônomos no mercado em dois cenários: um mais otimista, com menos regulações e mais suporte do governo; e outro mais básico, seguindo as atuais taxas de crescimento do mercado.

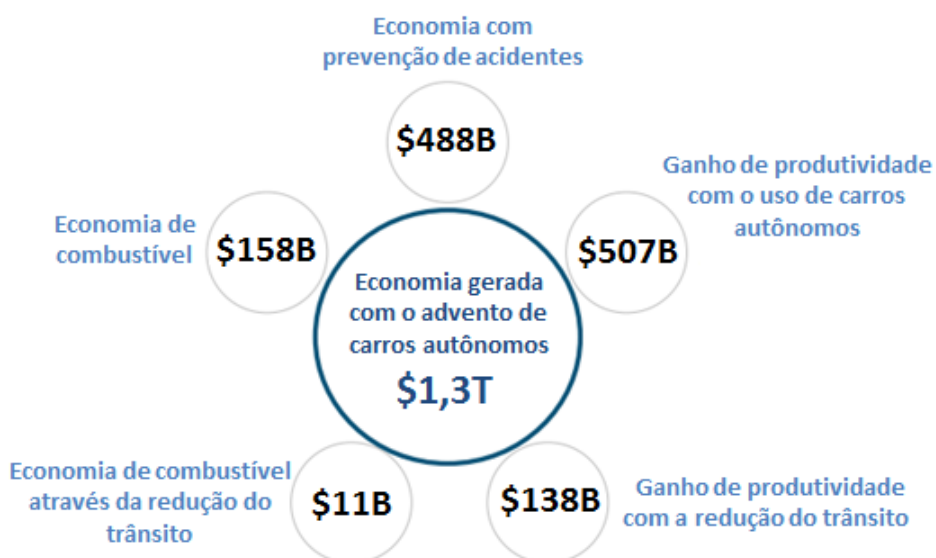


**Gráfico 1:** Cenários de Penetração dos Veículos Autônomos.

**Fonte:** PWC, 2015. Tradução do autor.

### I.3.1 - Possíveis Benefícios

As maiores vantagens são provenientes do fato dos robôs, ao utilizarem inteligência artificial e algoritmos complexos, serem capazes de substituir os seres humanos, sendo, muitas vezes, mais eficientes que eles. A Morgan Stanley (2013) tentou quantificar os possíveis ganhos e chegou à conclusão de que os Estados Unidos podem economizar 1.3 trilhões de dólares por ano (8% do PIB) a partir do momento em que os carros autônomos estiverem dominando as ruas.



**Figura 3:** Potencial Economia nos Custos nos EUA.

**Fonte:** Morgan Stanley, 2013. Tradução do autor.

Entre os benefícios socioeconômicos, podemos destacar:

1. Redução no número de acidentes:

Defensores argumentam que erros humanos contribuem para 90% dos acidentes, então o uso de carros autônomos reduziria seus acontecimentos também em 90%. (KPMG, 2012; FAGNANT; KOCKELMAN, 2013). De acordo com um estudo elaborado pela Morgan Stanley (2013), de 30.000 a 40.000 pessoas sofrem acidentes fatais dirigindo nos Estados Unidos a cada ano, sendo a principal causa de mortes de jovens entre 15 e 24 anos no país (FAGNANT; KOCKELMAN, 2013).

Líder em quilômetros percorridos durante testes de veículos com tecnologia autônoma, a fabricante Tesla observou um acidente fatal na Flórida, em maio de 2016. O episódio só ocorreu após 130 milhões de milhas percorridas por veículos que dirigem autonomamente<sup>4</sup>. O dado, no entanto, pode corroborar com a tese acima e ser considerado positivo, se comparado à ocorrência de uma fatalidade para cada 100 milhões de milhas para veículos convencionais conduzidos nos Estados Unidos<sup>5</sup>. Além disso, a tecnologia ainda está em processo de melhoria e o *software* utilizado no veículo fazia parte de uma versão beta, a qual exige as mãos do piloto no volante o tempo inteiro. Segundo a companhia, o acidente não foi causado por nenhuma falha tecnológica. Contudo, o fato poderá criar alguns contratemplos ao processo, conforme veremos na seção de obstáculos.

2. Economia de combustível e diminuição da emissão de poluentes:

Somente nos Estados Unidos, automóveis consomem 541 bilhões de litros de combustível por ano a um custo de mais de 500 bilhões de dólares (MORGAN STANLEY, 2013). A tecnologia presente em carros autônomos faz com que os mesmos utilizem cada litro de combustível da maneira mais eficiente possível. O carro conseguirá saber exatamente o tipo de carga que será posta no motor e se adaptará de acordo com ela. Para fins ilustrativos, o simples uso da tecnologia Cruise Control (controle básico de velocidade do veículo), presente em inúmeros carros atualmente, é

---

<sup>4</sup> <http://fortune.com/2016/07/03/teslas-fatal-crash-implications/>

<sup>5</sup> <http://www.iihs.org/iihs/topics/t/general-statistics/fatalityfacts/state-by-state-overview>

suficiente para economizar de 15 a 30% de combustível utilizado por um automóvel (MORGAN STANLEY, 2013).

### 3. Tornar o fluxo de carros mais eficiente:

Através do uso das tecnologias V2V e V2X (comunicação entre dois carros e entre um carro e qualquer objeto a sua volta, respectivamente), carros serão capazes de entender seus arredores e maximizar a eficiência do tráfego. Tais tecnologias seriam capazes de diminuir espaços entre carros, dirigir em velocidades médias maiores, reduzir trânsito causado por troca de pistas, e, inclusive, “negociar” passagem com outros sem a necessidade de parar em interseções. Isso tudo ainda ajudaria a economizar mais combustível (MORGAN STANLEY, 2013). Ademais, 25% do trânsito são atribuídos à ocorrência de acidentes, que aconteceriam em menor quantidade e, consequentemente, melhoraria o fluxo de carros (FAGNANT; KOCKELMAN, 2013).

### 4. Trazer maior conveniência e produtividade aos usuários:

De acordo com a pesquisa feita pela Morgan Stanley (2013), motoristas americanos dirigem 75 bilhões de horas por ano. Com o uso de carros autônomos, menos tempo deverá ser despendido em cada viagem e tais períodos poderão servir para outras atividades, produtivas ou não. De qualquer maneira, espera-se uma redução no nível de stress da população (TODD, 2015).

### 5. Acelerar a economia:

Entre as inúmeras maneiras de acelerar a economia, o novo momento de consumo, dentro do carro, chama atenção, pois pode ser uma fonte de diversificação de receitas das empresas (MORGAN STANLEY, 2013). Através de parcerias com fornecedores de conteúdos e interfaces “patrocinadas”, será possível disponibilizar serviços como Netflix, Spotify e Amazon, que venderiam seus produtos e pagariam às montadoras por isso.

## 6. Expandir horizontes para não motoristas:

Deficientes físicos, idosos e crianças não dependeriam de terceiros para se locomover em automotores. Portanto, o advento de carros completamente autônomos (sem nenhum tipo de intervenção humana) será um marco transitório muito significativo na vida desta parcela da população. Sergey Brin, um dos fundadores do Google, afirmou que a transformação do mercado automotivo nessa direção “tem o poder de mudar vidas”<sup>6</sup>.

### I.3.2 - Possíveis Obstáculos

Por outro lado, novos riscos e obstáculos também devem ser identificados. Eles abrangem desde problemas técnicos como falhas de sistema, até humanos como terrorismo cibernético (BILGER, 2013) e a tendência do ser humano de se arriscar mais quando se sente seguro (FUNG, 2015; LIN, 2013; OHNSMAN, 2014). Alguns dos possíveis entraves à penetração dos carros autônomos no mercado são discutidos abaixo:

#### 1. Aceitação do consumidor:

Enquetes mostram uma divisão de opiniões entre indivíduos que gostariam ou não de ter capacidades autônomas em seus veículos. A maior ou menor aceitação ao longo do tempo dependerá fortemente do desempenho dos primeiros carros robôs (MORGAN STANLEY, 2013).

#### 2. Incremento de custos:

Os custos incrementais, por sua vez, ainda permanecem incertos. Os carros requerem uma grande variedade de sensores especiais, computadores e controles, que atualmente custam dezenas de milhares de dólares, mas devem ficar mais baratos com produções em massa (KPMG, 2012). De acordo com uma pesquisa realizada pela JD Power em 2014, 24% dos participantes estariam interessados em adquirir carros que

---

<sup>6</sup> [http://www.theregister.co.uk/2012/09/25/google\\_automatic\\_cars\\_legal/](http://www.theregister.co.uk/2012/09/25/google_automatic_cars_legal/)

dirigem a si mesmos quando souberam que para isso poderia custar-lhes três mil dólares a mais (J.D. POWER, 2014). A porcentagem era de 21% e 20% em 2012 e 2013, respectivamente. Contudo, a tendência é de que o mesmo diminua ao longo do tempo e, além disso, conforme será discutido no capítulo 3, é bem provável que o Google comece fornecendo carros autônomos apenas na forma de serviços de transporte<sup>7</sup>.

### 3. Falta de confiança na tecnologia:

Ainda há aspectos a serem mais bem desenvolvidos e testados. Entre eles, podemos citar: o desempenho dos radares em condições de neve, fog e chuva; a dificuldade de gestão do sistema LIDAR (sistema de detecção de luz capaz de medir distâncias precisas nas três dimensões) em situações de mudanças *real time* nas pistas; a adaptação de sensores e radares sem alterar drasticamente o estilo e a praticidade dos carros atuais; a transição para controle humano em situações emergenciais; e o paradoxo entre saber da necessidade de ter veículos equipados com V2V e V2X em quantidade suficiente nas ruas para torná-los viáveis, mas ao mesmo tempo não ter alternativa diferente de lançá-los paulatinamente. (MORGAN STANLEY, 2013).

### 4. Responsabilidade em caso de acidentes:

Para a maioria dos participantes da indústria consultados pela Morgan Stanley (2013), essa seria a principal preocupação. Basicamente, é extremamente complicado definir quem seria o responsável pelas consequências de um acidente entre dois veículos autônomos. A lei da Califórnia já está se adaptando e agora exige o armazenamento de 30 segundos de dados antes da colisão (FAGNANT; KOCKELMAN, 2013).

---

<sup>7</sup> <http://press.ihs.com/press-release/automotive/google-leads-technology-testing-software-development-autonomous-driving-add>

## 5. Segurança (privacidade e terrorismo cibernético):

Veículos autônomos poderão ser alvos de hackers ou associação terroristas que pretendem extrair dados privados (rotas, destinos e horários dos usuários) ou provocar acidentes/interrupções generalizadas no tráfego (FAGNANT; KOCKELMAN, 2013).

## 6. Coexistência entre carros autônomos e não autônomos:

Carros autônomos serão mais eficientes e poderão utilizar sua inteligência artificial em sua totalidade a partir do momento em que 100% dos veículos possuam o mesmo nível de tecnologia. No entanto, com a existência de 250 milhões de carros nos Estados Unidos e um bilhão considerando todo o mundo, uma penetração completa demoraria décadas. Se 13 a 14 milhões de carros autônomos entrarem no mercado norte-americano por ano, por exemplo, a completa transição demoraria quase 20 anos (Morgan Stanley, 2013). A mistura entre carros autônomos e não autônomos aumentaria a imprevisibilidade e quantidade de possíveis acidentes. Uma das soluções poderia ser acelerar a transição através de algum tipo de subsídio por parte do governo ou da indústria.



## **CAPÍTULO II – O MODELO VRIO E SUAS APLICAÇÕES**

Para conceituar o modelo VRIO e analisar suas aplicações práticas, faz-se necessário, primeiramente, descrever a Visão Baseada em Recursos (VBR), teoria que o originou.

O termo Visão Baseada em Recursos-VBR foi criado por Wernerfelt em 1984 e significa “um modelo de desempenho com foco nos recursos disponíveis e competências controladas por uma empresa como fontes para obter vantagem competitiva” (BARNEY; HESTERLY, 2012, p. 66). Sua inspiração tem como antecedente o trabalho de Penrose (1959), que sugeriu que o crescimento das firmas seria mais bem compreendido se fosse analisado em função do conjunto de seus recursos.

A VBR é uma visão alternativa da firma e difere essencialmente da visão tradicional da economia industrial ao analisar a firma internamente, e não o mercado em que ela está inserida. Dessa forma, sua maior vantagem é focar na tomada de decisão; ou seja, no que a gerência da firma pode fazer.

A visão clássica da economia industrial entende que a firma é tomadora de preços e está inserida em um mercado em equilíbrio, homogêneo e com mobilidade perfeita de recursos. Por outro lado, o modelo de Barney e Hesterly (2012) afirma que a firma tem autonomia na alocação de seus recursos e prevê um mercado dinâmico e heterogêneo a partir de inovações; e com mobilidade imperfeita de recursos. Ademais, a VBR estipula que a coordenação da alocação de recursos é feita pela sua própria gestão.

A intenção da construção teórica VBR é examinar a busca da firma pela obtenção de vantagens competitivas através dos recursos e competências controlados por ela. No VBR, “recursos são definidos como ativos tangíveis e intangíveis controlados pela firma para conceber e efetivar suas estratégias” (BARNEY; HESTERLY, 2012, p. 66).

Produtos finais, escritórios, fábricas e equipamentos são exemplos de artigos tangíveis. Enquanto os intangíveis abrangem aspectos mais difíceis de serem mensurados, como “a reputação da firma entre os consumidores e a sintonia de trabalho entre os empregados” (BARNEY; HESTERLY, 2012, p. 66). As competências, por sua vez, “representam um subconjunto de recursos que habilitam a firma a se beneficiar plenamente dos recursos que controla” (BARNEY; HESTERLY, 2012, p. 66). Dessa forma, conhecimento de marketing e trabalho em equipe podem ser citados como

subconjuntos de recursos humanos altamente capacitados e sintonia de trabalho, respectivamente (BARNEY; HESTERLY, 2007).

Conforme Hitt; Ireland e Hoskisson (2008, p. 78) “as competências essenciais são capacitações que servem como fonte de vantagem competitiva sobre seus rivais. Elas distinguem uma empresa em termos competitivos e refletem a sua personalidade.” Ou seja, é uma espécie de carteira de identidade da organização, o que ela faz melhor que os concorrentes e o que ela oferece de benefícios exclusivos aos seus clientes.

Elas são divididas em quatro categorias e conceituadas por Barney e Hesterly (2012) da seguinte forma:

1. Recursos financeiros:

Como o nome já diz, representam os ativos monetários da firma. Ou seja, “inclui todo o dinheiro, independente da fonte, que a companhia utiliza para conceber e executar sua estratégia” (BARNEY; HESTERLY, 2012, p. 66)

2. Recursos físicos:

Englobam todos os ativos físicos (palpáveis) da companhia. Isso abrange, por exemplo, “a fábrica da empresa, equipamentos e localização geográfica” (BARNEY; HESTERLY, 2012, p. 66).

3. Recursos humanos:

Diretamente ligado ao capital humano em posse da empresa. “Incluem aspectos como níveis de treinamento, experiência, julgamento, inteligência, relacionamentos e conhecimento de gerentes e funcionários da firma” (BARNEY; HESTERLY, 2012, p. 66).

4. Recursos organizacionais:

Estão relacionados aos atributos provenientes do grupo de funcionários como um todo. Ao contrário dos recursos humanos, que são provenientes de capacidades individuais, os recursos organizacionais podem ser observados a partir da relação e

interligação entre os funcionários. “Incluem a estrutura organizacional da firma, seus planejamentos formais e informais, sistemas de controle e coordenação, cultura e reputação e relações informais entre grupos dentro da firma e entre a firma e o ambiente em que está inserida” (BARNEY; HESTERLY, 2012, p. 67).

O modelo VBR se baseia em duas premissas principais, que facilitam o entendimento da diferença de desempenho entre duas ou mais firmas. São elas a heterogeneidade e a imobilidade de recursos (BARNEY; HESTERLY, 2012). A primeira diz respeito à desigualdade entre os conjuntos de recursos e competências que duas firmas do mesmo setor podem possuir. Consequentemente, apesar de atuarem na mesma área, elas tendem a apresentar resultados diferentes, pois são provenientes de bases distintas (PORTER, 1985). O padrão de design apresentado pela montadora americana General Motors se diferencia significativamente do utilizado pela japonesa Honda, por exemplo.

Já a imobilidade de recursos, constata que as vantagens provenientes de recursos e competências devem ser consideradas de acordo com o tempo. Ou seja, empresas não desenvolvem seus ativos rapidamente e sem custos (tanto diretos quanto indiretos) e, portanto, replicações serão relativamente demoradas e custosas para competidores. Dessa forma, a firma em vantagem normalmente a manterá durante certo período (BARNEY; HESTERLY, 2012).

Além disso, Teece; Pisano e Shuen (1997, p. 521) asseveram que “as empresas, como os indivíduos, têm reputações. A reputação, muitas vezes resume-se em uma boa dose de informações sobre empresas e formata as respostas dos clientes, fornecedores e concorrentes.” Na realidade, é praticamente impossível roubar o conhecimento de uma pessoa. Por similaridade, a reputação e a confiança que uma empresa desenvolveu ao longo dos anos é algo difícil de imitar.

O intuito do modelo é, portanto, se configurar como uma fonte de ferramentas pelas quais será possível avaliar cada um dos recursos e competências de uma dada firma. Como resultado, serão identificadas forças, que serão fontes de potenciais vantagens competitivas, e fraquezas internas da firma.

## **II.1 - O Modelo VRIO**

O modelo VRIO é uma destas ferramentas que ajudarão a determinar o potencial competitivo dos recursos e competências em questão. Barney e Hesterly (2012, p. 68 e 69) afirmam que: “a principal ferramenta para se conduzir essa análise interna é chamada de modelo VRIO. O modelo VRIO diz respeito a quatro questões que você deve levantar sobre um recurso ou uma competência para determinar seu potencial competitivo: as questões do Valor, da Raridade, da Imitabilidade e da Organização”.

### **II.1.1 – A Questão do Valor**

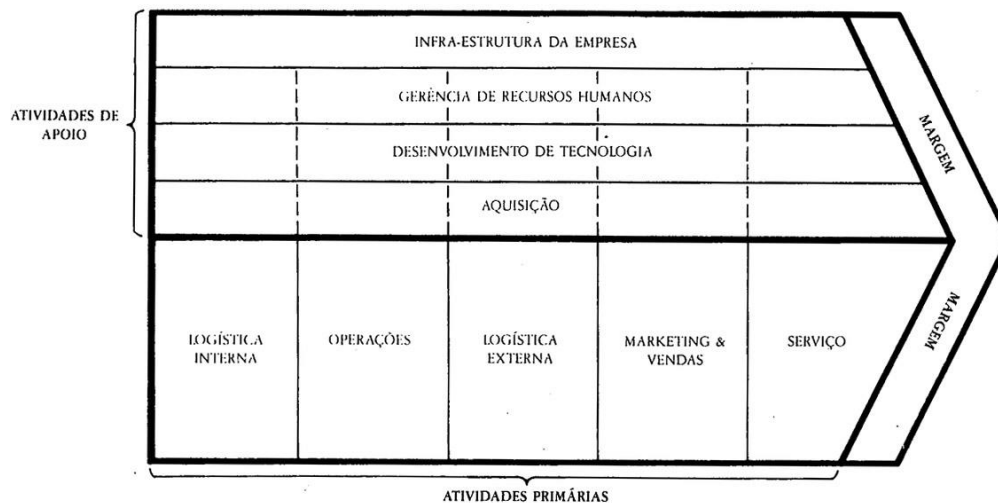
A questão do valor indaga sobre o potencial dos ativos existentes habilitarem a firma a explorar oportunidades e/ou neutralizar ameaças externas. Barney e Hesterly (2012, p.70) afirmar que, “caso a resposta seja positiva, os recursos e competências serão considerados valiosos e, conseqüentemente, forças. Caso contrário, serão fraquezas”, pois não habilitarão a empresa a aumentar sua posição competitiva. A resposta de tal questão, no entanto, nem sempre é obtida com facilidade e rapidez. Isso ocorre porque são necessárias informações operacionais detalhadas e determinado período de tempo para que se conheçam as oportunidades e ameaças existentes (BARNEY; HESTERLY, 2012).

“Uma forma de análise eficiente está na observação do comportamento das receitas e dos custos da firma. Geralmente, uma empresa que utiliza seus ativos positivamente observará crescimento de suas receitas e/ou redução de seus custos” (BARNEY; HESTERLY, 2012, p. 70). O raciocínio oposto será verificado em caso de incapacidade de exploração de oportunidades e/ou neutralização de ameaças.

Outra opção de diagnóstico se dá pelo uso da cadeia de valor, dividindo o processo em etapas que abrangem o conjunto de atividades em torno do desenvolvimento, produção e venda dos produtos ou serviços. As empresas utilizam diferentes estratégias, focadas nas etapas do processo que lhes é mais conveniente. Assim, a análise da possibilidade de explorar oportunidades e/ou neutralizar ameaças será mais eficiente se estiver alinhada com a estratégia escolhida pela empresa.

O estudo do valor dos recursos e competências da firma será mais eficaz a partir do momento que forem analisados separadamente para cada atividade específica. A

empresa de consultoria McKinsey propôs, nos anos 1970, a criação de um modelo de valor baseado em seis atividades distintas: desenvolvimento de tecnologia, design de produto, produção, marketing, distribuição e serviço. As firmas podem desenvolver competências distintas em cada um ou conjunto dessas atividades. Porter (1985), por sua vez, orienta a divisão em duas grandes categorias: primárias e de apoio, detalhadas na figura abaixo.



**Figura 4:** Cadeia de Valor.

**Fonte:** Adaptado de Porter, 1985.

### II.1.2 – A Questão da Raridade

A questão da raridade, por sua vez, procura averiguar se os ativos examinados são ou não controlados por um pequeno número de empresas (BARNEY; HESTERLY, 2012). Apesar de ser importante avaliar o valor dos recursos e competências, quando estes são abundantes no mercado, tendem a não se transformarem em vantagens competitivas concretas.

Um determinado recurso ou competência poderá ser considerado raro e, conseqüentemente, uma potencial fonte de vantagem competitiva caso “o número de empresas que o possua um particular e valioso recurso ou competência seja menor do que o número de empresas necessárias para gerar uma dinâmica de competição perfeita” (BARNEY; HESTERLY, 2012, p.76). A posse de recursos raros e valiosos é também o

motivo pelo qual determinadas empresas são capazes de inovar em suas respectivas indústrias

A vantagem de possuir recursos valiosos e raros, no entanto, só é configurada como uma vantagem competitiva caso as firmas concorrentes encontrem custos relevantes para obter ou desenvolver algo semelhante. Portanto, é crucial entender as origens e implicações abordadas pela questão da imitabilidade.

### **II.1.3 – A Questão da Imitabilidade**

Verificar o conhecimento das competências por parte dos gestores e analisar como estes se preparam para protegê-las dos concorrentes, está diretamente ligado à questão da imitabilidade. É que não faz muito sentido à empresa ter uma competência essencial que possa ser facilmente imitada pelos concorrentes (PRAHALAD; HAMEL, 1990).

Além disso, a questão da imitabilidade procura entender se empresas concorrentes incorrem em desvantagens financeiras para obter ou desenvolver os mesmos ativos pertencentes à firma estudada (BARNEY; HESTERLY, 2012). O fator determinante para avaliar a geração de vantagem competitiva será, portanto, o tamanho do custo para alcançá-las.

De acordo com Barney e Hesterly (2012), são reconhecidas quatro razões fundamentais no que diz respeito à existência de despesas significativas no processo de replicação:

#### **1. Condições históricas:**

Uma firma pode se beneficiar quando é a primeira a criar determinada vantagem (*first movers*) na medida em que, além de estar um passo a frente, costuma ser mais bem reconhecida pelos consumidores. Outra maneira é através da chamada *path dependence*, que ocorre quando a vantagem competitiva atual é fruto da aquisição ou desenvolvimento de recursos em períodos anteriores (BARNEY; HESTERLY, 2012). Concorrentes não podem voltar no tempo para se aproveitar do mesmo contexto histórico, que foi conveniente à empresa em vantagem.

#### **2. Ambiguidade causal:**

Ocorre quando não é possível identificar claramente a fonte da superioridade em questão. Isso ocorre devido, principalmente, à grande correlação entre competências, à subestimação de certos fatores e à falta de informação (BARNEY; HESTERLY, 2012).

### 3. Complexidade social:

Gera altos custos na medida em que empresas são geridas por seres humanos. Ou seja, grande parte do resultado é fruto de redes de relacionamento heterogêneas e específicas aplicadas a ambientes culturais distintos (BARNEY; HESTERLY, 2012).

### 4. Patentes:

Nos setores em que são presentes, impedem a duplicação de determinadas inovações durante certo período de tempo.

Dessa maneira, em uma indústria com empresas operando igualmente, a partir do momento em que uma delas usufruir de um novo e benéfico recurso, as outras entrarão, automaticamente, em desvantagem competitiva. Se não houver desvantagens relacionadas aos custos do processo replicação e suas execuções, haverá uma nova paridade na indústria (BARNEY; HESTERLY, 2012). Caso contrário, a firma inovadora obterá uma vantagem competitiva sustentada. Ou seja, a vantagem competitiva se estenderá por maior período de tempo quando for possível dispor de ativos valiosos, raros e custosos para replicação ao mesmo tempo.

## **II.1.4 – A Questão da Organização**

Por último, a maneira pela qual os ativos possivelmente valiosos, raros e custosos para imitação são organizados dentro das políticas e processos empresariais é crucial para o melhor aproveitamento dos mesmos. Tendo isso em vista, a questão da organização serve como suporte para analisar se a firma será capaz de usufruir e explorar plenamente de seus recursos e competências (BARNEY; HESTERLY, 2012).

Tal organização engloba desde aspectos relacionados a recursos humanos até ferramentas de TI. É extremamente relevante haver estruturas organizacionais bem

definidas, com especificações de quem deverá reportar para quem, além de sistemas de controle e salários atraentes para os funcionários.

Aspectos organizacionais, apesar de essenciais, não se configuram como fontes de vantagem competitiva por si só e, por isso, são considerados atributos complementares (BARNEY; HESTERLY, 2012).

## II.2 - A Aplicação do Modelo VRIO

As avaliações de valor, raridade, imitabilidade e organização para cada recurso e competência poderão ser exploradas conjuntamente por meio de um *framework* (BARNEY; HESTERLY 2012). Ele facilitará a compreensão do retorno potencial associado à exploração de tais ativos para a firma em análise.

O *framework* agrega as quatro questões e gera quatro cenários distintos com suas respectivas implicações em termos de competitividade na indústria:

Valioso?	Raro?	Difícil de Imitar?	Aproveitado pela Empresa?	Implicância Competitiva
Não	-	-	Não	Desvantagem competitiva
Sim	Não	-	Sim	Paridade competitiva
Sim	Sim	Não	Sim	Vantagem temporária
Sim	Sim	Sim	Sim	Vantagem sustentável

**Tabela 2:** VRIO *Framework*.

**Fonte:** Adaptado de Barney e Hesterly, 2012.

Na primeira situação, o recurso ou competência é considerado uma fraqueza (sem valor), já que não é capaz de ajudar a empresa a executar suas estratégias, obter vantagens competitivas ou neutralizar ameaças. Fraquezas tendem a gerar menores receitas e maiores custos para empresas. Logo, empresas que tentam explorá-las se posicionam em desvantagem competitiva em relação àquelas que não as possuem ou simplesmente não as utilizam (BARNEY; HESTERLY 2012).



A segunda possibilidade refere-se à situação na qual o recurso ou competência agrega valor à firma, porém não pode ser considerado raro na indústria. Neste quadro, a utilização do mesmo resulta em uma paridade competitiva. Por outro lado, apesar de sua exploração “não gerar vantagem, seu não aproveitamento levará determinada firma a uma desvantagem competitiva” (BARNEY; HESTERLY 2012, p.84).

Supondo que haja tanto valor quanto raridade no recurso ou competência em questão, torna-se necessário avaliar os custos de imitação existentes. Em conjunturas nas quais as despesas sejam relativamente baixas, o efeito será uma vantagem competitiva temporária. Mesmo que temporárias, elas podem ser consideradas como forças organizacionais já que se posicionarão como *first-movers*, forçando seus competidores a buscar igualdade por meio de duplicação ou substituição (BARNEY; HESTERLY 2012).

Por fim, na melhor hipótese para a firma, caso o recurso ou competência se configure como valioso, raro e custoso para imitação, a consequência de acordo com Barney e Hesterly (2012), será o aproveitamento de uma vantagem competitiva sustentada. Nesse cenário, mesmo que as empresas competidoras possam adquirir ou desenvolver recursos ou competências semelhantes, os altos custos e longo período de tempo ainda as colocarão em desvantagem competitiva.

### **II.3 - A Aliança Estratégica Gerando Vantagem Competitiva**

“Alianças estratégicas existem quando duas ou mais organizações independentes cooperam no desenvolvimento, produção e/ou venda de produtos ou serviços” (BARNEY; HESTERLY 2012, p. 250). A partir de tais uniões, é possível aproveitar conhecimentos técnicos e esferas de influência de cada uma em prol da geração de vantagens competitivas para todas as empresas participantes.

O uso de alianças estratégicas para gerar vantagens competitivas pode ser analisado através do modelo VRIO na medida em que elas se configuram como recursos que buscam explorar oportunidades e/ou neutralizar ameaças. A habilidade de produzir vantagens competitivas sustentadas será, portanto, consequência da existência de valor, raridade, dificuldade de imitação e organização adequada.

### 1. Valor:

Alianças estratégicas podem ser utilizadas para criação de valor ao habilitar firmas a explorar oportunidades e/ou neutralizar ameaças. Essa geração de valor ocorre através de três mecanismos distintos impulsionados pelo acordo: melhoria no desempenho operacional das firmas; criação de um ambiente competitivo favorável; e/ou maior facilidade de entrada e saída em novos mercados ou indústrias (BARNEY; HESTERLY 2012).

O primeiro e o último mecanismo serão especialmente importantes para entender a movimentação das empresas em função dos carros autônomos. Entende-se melhoria no desempenho operacional por reduções nos custos e melhorias nos processos, tanto em termos de qualidade quanto de tempo. O compartilhamento de conhecimentos e recursos, por sua vez, gera valor na medida em que facilita a entrada e saída de novas indústrias e divide custos de possíveis erros estratégicos (BARNEY; HESTERLY 2012). Portanto, podemos citar como exemplos, os ganhos de escala – não somente os tradicionais, mas também os advindos da divisão de custos na criação de novas tecnologias –; a troca de conhecimento entre as partes; e o melhor gerenciamento de riscos (BARNEY; HESTERLY 2012). Conforme veremos no próximo capítulo, tais exemplos serão grande parte da motivação para alianças entre montadoras tradicionais e empresas de tecnologia.

### 2. Raridade:

“A raridade da aliança não só depende do número de firmas concorrentes que já implantaram alianças. Ela depende também da obtenção de benefícios não alcançados por outras empresas que competem na mesma indústria” (BARNEY; HESTERLY 2012, p. 262). Em indústrias nas quais alianças se tornam muito comuns, aumenta-se a dificuldade de se obter vantagens competitivas através delas. No caso da indústria automobilística, por exemplo, apesar das inúmeras alianças, os diferentes propósitos mantiveram a raridade de recursos e, portanto, a criação de vantagens competitivas.

### 3. Imitabilidade:

Segundo Barney e Hesterly (2012), alianças estratégicas bem sucedidas tendem a ser baseadas em relações sociais complexas, como o desenvolvimento de alto nível de

confiança entre os parceiros. Dessa forma, torna-se muito complicado duplicar diretamente as valiosas estratégias tomadas por empresas da mesma indústria. Porém, mesmo que haja valor e raridade na aliança criada, ela ainda não gerará uma vantagem competitiva sustentada caso existam soluções substitutas de baixo custo para os concorrentes. A General Motors está buscando criar alianças difíceis de serem copiadas para que possa obter algum tipo de vantagem no mercado de carros autônomos. A análise dessas possibilidades será apresentada no capítulo 3.

#### 4. Organização:

A organização é crucial para habilitar ambas as empresas a extrair todos os benefícios associados à cooperação e minimizar a possibilidade de fraudes no acordo. “Um dos mais importantes aspectos para o sucesso de uma aliança estratégica é sua organização” (BARNEY; HESTERLY 2012, p. 262). No entanto, tal organização costuma ser complexa e muitas empresas precisam de tempo para conseguir realizá-la de forma benéfica. Dessa forma, as firmas que conseguem ser mais eficientes nesse sentido ganham vantagem competitiva sobre as outras. Contratos, *equity investments*, reputação das firmas, *joint ventures* e *trusts* são ferramentas usadas para facilitar a maximização dos benefícios e minimização de fraudes (BARNEY; HESTERLY 2012).

Portanto, de acordo com as circunstâncias supracitadas, alianças estratégicas são capazes de satisfazer as quatro questões abordadas pelo modelo VRIO e, conseqüentemente, serem fontes de vantagens competitivas sustentadas para empresas.

Aliança Estratégica				
Valioso?	Raro?	Difícil de Imitar?	Aproveitado pela Empresa?	Implicância Competitiva
Não	-	-	Não	Desvantagem competitiva
Sim	Não	-	Sim	Paridade competitiva
Sim	Sim	Não	Sim	Vantagem temporária
<b>Sim</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>	<b>Vantagem sustentável</b>

**Tabela 3:** VRIO Framework Aplicado.

**Fonte:** Adaptado de Barney e Hesterly, 2012.

## **II.4 – As Objeções ao Modelo VRIO**

Nos últimos anos, a VBR foi a construção teórica dominante para apoiar gestores no desafio de entender o relacionamento entre os recursos e o desempenho da firma (WERNEFELT, 1984; BARNEY, 1991). As primeiras críticas à visão, no entanto, eram muito generalistas, girando apenas em torno de sua capacidade de suportar pesquisas estratégicas (se seus resultados eram de fato confiáveis ou não). Dessa forma, Paul J. Knott (2015) entendeu que era preciso entender a origem dos possíveis resultados equivocados.

Foi utilizado um método experimental para comparar análises, com e sem a utilização do modelo. Dessa forma, méritos e limitações das técnicas apresentadas foram investigados e implicações para a teoria e para a prática do modelo VRIO foram discutidas.

### **II.4.1 – Méritos e Limitações do Modelo**

Apesar de extremamente difundido no meio literário, não é clara a influência do modelo VRIO em exemplos práticos de gestão. Pesquisas mostram que pouquíssimos casos práticos utilizaram análises formais. Observa-se, portanto, dificuldades práticas de traduzir a teoria em planos de trabalho e ações.

Outro ponto relevante está no entendimento de que gestores não utilizam métodos estratégicos de forma estrita ou com o nível de formalidade sugerido pela literatura. Normalmente, utiliza-se apenas parte das ferramentas, adaptando-as às necessidades da situação.

Dado que as ferramentas possuem papel secundário na atividade estratégica, a questão central passa a ser quão forte é sua influência no resultado final. Ademais, elas colaboram para a criação de estruturas, modelos mentais, e categorias cognitivas durante o processo de análise (KNOTT, 2015). Consequentemente, decisões podem ser tomadas com viés e sem a flexibilidade necessária para cada situação, gerando resultados menos benéficos para a firma. Dessa forma, o uso do modelo VRIO, seja parcial ou adaptado, em atividades estratégicas pode ter efeitos comprometedores no resultado da atividade (KNOTT, 2015).

Arend e Levésque (2010) consideraram que o modelo também é problemático na identificação do tamanho da relevância dos recursos que satisfariam o critério do VRIO.

Os recursos considerados pelo modelo tendem a perder valor rapidamente em contextos de amplas e rápidas mudanças no cenário geral da indústria. Além disso, aspectos como competência da firma são inerentemente difíceis de serem mensurados e manipulados.

#### **II.4.2 – Implicações Teóricas e Práticas**

No que diz respeito ao uso do modelo por estudantes, a pesquisa confirma críticas recorrentes ao modelo. A primeira é relacionada à dificuldade de seleção dos atributos (recursos e competências) a serem analisados. Ou seja, estudantes optam erroneamente por considerar como recursos aspectos como atendimento eficiente ao cliente e estratégia de vendas diretas. Enquanto, na realidade, eles representam, respectivamente, uma consequência e um precedente de recursos humanos e organizacionais. A segunda reitera a propensão de usuários a não avaliarem competências agregadamente. O VRIO foi criado para entender as influências de aspectos específicos em termos de vantagem competitiva. No entanto, na prática a combinação de tais aspectos é capaz de gerar, por exemplo, um terceiro fator, que estaria sendo negligenciado pelo modelo (KNOTT, 2015).

Por outro lado, as implicações da pesquisa para o uso do modelo por educadores mostra que há lacunas a serem preenchidas de modo que os problemas enfrentados por estudantes seriam mitigados. O diagnóstico final comprova que o conceito de recurso, da maneira que é proposto pela teoria, não é entendido tão simples ou intuitivamente pelos leitores. Dessa forma, faz-se necessária a alteração dos materiais didáticos, redefinindo o termo com maior rigor, detalhes e exemplos práticos. Ademais, como a pesquisa não descarta a utilidade do modelo, entende-se que o cenário mais adequado seria explorá-lo conjuntamente a outras ferramentas (KNOTT, 2015). Problemas são mais bem compreendidos a partir de múltiplas perspectivas. Logo, ele não seria um modelo conclusivo, e sim de suporte para análises mais abrangentes (WRIGHT et al., 2013).

Praticantes do VRIO, por sua vez, devem continuar utilizando-o para avaliar questões cujos resultados têm sido produtivos, como as relacionadas aos competidores e à dinâmica competitiva da indústria. Entretanto, a verificação de resultados limitados provenientes de analistas não especializados evidencia a necessidade de aplicações acompanhadas de orientação no futuro. Conforme acontece com estudantes, praticantes

tendem a considerar consequências e precedentes como recursos, levando-os a resultados inconclusivos. Além disso, ao focar em recursos existentes, o modelo desvirtua parte da atenção que deveria ser direcionada para novas iniciativas e oportunidades (KNOTT, 2015). Novamente, estar atento a tal perigo e aplicar outras ferramentas ao mesmo tempo parecem ser a solução mais adequada.

Knott (2015) conclui, portanto, que o modelo VRIO funciona conforme proposto apenas em determinados aspectos, como na avaliação dos concorrentes da firma. Porém, há espaço para melhorias através de melhor especificação dos tipos de recursos que usuários deveriam avaliar, assim como da conscientização das possíveis limitações ou efeitos negativos. “Já que o foco do modelo está em operações pré-existentes, ele não seria um bom começo para firmas que buscam alterar seu modelo de negócios ou paradigma estratégico” (KNOTT, 2015, p. 1818). Em outras palavras, a priorização do VRIO em organizações que buscam inovação não parece ser a melhor alternativa.

## **II.5 – Competências Dinâmicas como Fonte de Adaptação**

A teoria das competências dinâmicas pode ser um interessante complemento ao modelo VRIO na análise das estratégias empresariais na medida em que incorpora a necessidade de adaptação das firmas que atuam em ambientes cercados de inovação. Teece e Pisano (1994) introduziram o conceito de competências dinâmicas ao concluírem que, em ambientes dinâmicos, a sustentação da vantagem competitiva de uma firma dependeria de suas rotinas e processos internos. Em cenários ideais, eles trariam a flexibilidade necessária para adaptações e mudanças de competências organizacionais. Dessa forma, ao expandir suas possibilidades estratégicas, uma dada companhia seria capaz de inovar em produtos e serviços constantemente.

Ou seja, ao transformar as bases de recursos de uma firma, competências dinâmicas podem ser compreendidas como as rotinas que guiam e facilitam uma firma a desenvolver suas competências organizacionais (EISENHARDT; MARTIN, 2000).

As organizacionais também podem ser vistas como rotinas, porém, gerando implicações diferentes. Enquanto as dinâmicas garantem a renovação e desenvolvimento de competências organizacionais, as últimas habilitam a firma a produzir bens e serviços (TEECE; PISANO, 1994).

É crucial, portanto, entender que firmas não competem apenas no âmbito de suas habilidades para explorar recursos e competências organizacionais já existentes, mas também em termos de suas aptidões para renová-los e desenvolvê-los. Segundo Pisano (2015), as firmas competem em dois níveis: um visível, composto por decisões e resultados tradicionais de venda e estratégia; e outro, menos aparente, relacionado à competição para criar competências operacionais, organizacionais e tecnológicas eficientes e adaptáveis.

O conceito de competências dinâmicas aumenta a compreensão dos desafios estratégicos identificados pela visão baseada em recursos. Estratégia também deve ser uma batalha por um desenvolvimento sustentado das competências organizacionais da firma (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997) e não somente uma batalha por posições momentâneas de mercado.

No longo prazo, não é suficiente ter apenas recursos e competências sólidos, mas também rotinas organizacionais que permitam o desenvolvimento e renovação dos mesmos. Isso é especialmente válido para companhias que atuam em mercados dinâmicos (WHEELER, 2002).

Dessa forma, competências dinâmicas podem ser vistas como uma extensão do modelo baseado em recursos proposto por Barney e Hesterly (2012), anteriormente citado nesse capítulo. Para alcançar vantagens competitivas sustentáveis através de recursos, é indispensável conseguir integrá-los a competências organizacionais sólidas. (GRANT, 1996; VERONA & RAVASI, 2003; ZOLLO & WINTER, 2002).

### **II.5.1 – Tipos de *Know-How* e seus Potenciais de Adaptação**

As tarefas rotineiras que uma firma é capaz de realizar dependem da natureza do conhecimento subjacente. Por um lado, pode-se pensar em um *know-how* voltado para propostas gerais, cuja implantação pode ser realizada de diversas maneiras. Digamos que para produzir carros autônomos seja necessário possuir conhecimento mecânico para produzir motores e tecnológico para, entre outros, equipar o automóvel com sensores inteligentes. Tais conhecimentos também são úteis para outras propostas, como a produção de motos e robôs, respectivamente. “O *know-how* voltado para propostas gerais é estrategicamente importante porque ele gera potenciais opções de entrada em novos mercados para a firma no futuro” (PISANO, 2015, p.19).

No entanto, partes específicas de conhecimento mecânico e tecnológico se aplicam apenas para a produção do carro autônomo, caracterizando um *know-how* de aplicação específica. O conhecimento tecnológico para sensores em carros não é exatamente igual àqueles aplicados em outras máquinas robóticas, é preciso considerar aspectos como condições de pista e manobras realizadas em situações específicas de direção desse tipo de veículo. Em outras palavras, o conhecimento de aplicação específica tem a ver com a profundidade e não com tipo de ciência.

Conhecimentos gerais são estrategicamente importantes porque, por definição, são mais transferíveis para diferentes focos estratégicos. Eles aumentam o número de opções de entrada em diferentes mercados para uma firma, que, caso decida se aprofundar em algum, irá investir em conhecimento de aplicação específica (PISANO, 2015).

Conforme veremos no capítulo seguinte, conhecimentos gerais serão extremamente importantes para o Google na medida em que pretendem expandir seus negócios para o mercado automotivo. Todo o investimento feito pela empresa em projetos de robótica, drones e tecnologias relacionadas (redes neutras, inteligência artificial e aprendizado e visão de máquinas), será extremamente útil para o desenvolvimento de carros autônomos. A alocação de investimentos em diferentes tipos de competências define a capacidade estratégica da firma.

### **II.5.2 – Adaptabilidade no Mercado Automobilístico**

Schumpeter (1984), discorrendo sobre inovação, descreveu a evolução tecnológica como uma destruição criativa. Na busca pelo novo, deve-se repensar o que for velho e ultrapassado, na tentativa de reorientar a produção. Ele afirmou que as inovações podem introduzir descontinuidades cíclicas na economia.

A mudança no mercado automotivo, liderada pelo Google, é um claro caso de competição Schumpeteriana, que ocorre quando inovações tecnológicas ou de modelos de negócio (geralmente por parte de entrantes) podem criar mudanças desestabilizadoras em posições competitivas (PISANO, 2015). Choques Schumpeterianos típicos envolvem entrantes armados com novas capacidades para a proposta geral se opondo às firmas, antes estabilizadas, armadas com conhecimento de aplicação específica.



É evidente que, nesse tipo de contexto, as empresas anteriormente estabilizadas estarão vulneráveis às mudanças e correndo grandes riscos. No entanto, conforme colocado por O'Reilly e Tushman (2008), a falha não é uma certeza e muitas firmas são providas de competências dinâmicas, conseguindo se adaptar às condições de mudança.

Por um lado, o *know-how* geral do Google, que tem suas bases em tecnologia da informação, ciência de dados, design digital e comunicação, não faz parte, historicamente, do repertório das montadoras tradicionais (PISANO, 2015). Já companhias automotivas tradicionais são providas de vasto conhecimento para aplicação específica no desenvolvimento e manufatura de carros, como, por exemplo, engenharia mecânica, design industrial e manufatura de grandes volumes.

Está claro, portanto, que tanto montadoras tradicionais quanto o Google possuem diferentes tipos de *know-how*, os quais são complementares para a produção de veículos autônomos. Entender tal complementaridade é crucial para tentar prever o sucesso da empreitada do Google e de algumas montadoras tradicionais. De acordo com Pisano (2015), é necessário responder a uma pergunta para fazer tal previsão: para quem será mais fácil e rápido suprir suas carências de *know-how*? Ou seja, se o Google conseguirá aprender a produzir carros mais facilmente do que montadoras obteriam o desejado conhecimento tecnológico.

Pisano (2015) ainda entende que o Google tem uma segunda possibilidade de obter vantagem. Ao invés de incorporar o *know-how* de aplicação específica das montadoras, é possível torná-los obsoletos caso a mudança seja grande o suficiente. Por exemplo, carros autônomos não requerem o conhecimento específico utilizado para criar níveis elevados de dirigibilidade do volante. Assim como essa, diversas outras características de carros convencionais não existirão mais e, conseqüentemente, conhecimentos específicos podem ter suas necessidades eliminadas. Logo, a empresa que teria que incorporá-los (Google), poderá pular tais etapas, obtendo mais um tipo de vantagem na disputa pelo novo mercado.

### **CAPÍTULO III – O MERCADO DE CARROS AUTÔNOMOS E AS ESTRATÉGIAS DO GOOGLE E DA GENERAL MOTORS SEGUNDO O MODELO VRIO**

Os Estados Unidos são um dos maiores mercados automotivos do mundo e sede de grandes montadoras e produtores de autopeças. O país produziu 12 milhões de veículos<sup>8</sup> e vendeu 17.4 unidades<sup>9</sup> no ano de 2015, posicionando-se como o segundo maior mercado do mundo, atrás apenas da China.

A indústria é tão representativa que o valor gerado por ela corresponde a 3.5% do PIB do país e gerou 909.700 empregos em 2015<sup>10</sup>. Os valores gastos em P&D também são impressionantes e sinalizam o tamanho do esforço feito pelas empresas para inovar constantemente. Foram gastos 18 bilhões de dólares, aproximadamente 20% dos gastos globais em pesquisa e desenvolvimento<sup>11</sup>.

O surgimento dos carros autônomos representa um claro ponto de inflexão no progresso e rumo da indústria automotiva. Isso ocorre porque para seguir em tal direção faz-se necessário o uso intensivo de uma tecnologia extremamente complexa e ainda em processo de desenvolvimento.

De acordo com o estudo realizado pelo time especializado em estratégia (Strategy&) da consultoria PWC, acredita-se que, em um cenário otimista, a transição para carros autônomos comece ainda antes de 2020. Nessas mesmas condições, eles corresponderiam a 20% das vendas de veículos novos até 2025.

A mudança conceitual do produto tende a, primeiramente, dividir a indústria entre especialistas em engenharia mecânica e elétrica ou *hardware* (montadoras tradicionais) e especialistas em *software* (companhias de tecnologia da informação) (MORGAN STANLEY, 2013). Isso ocorre porque a parcela de importância da tecnologia da informação no veículo teria aumento considerável, conforme mostra a figura abaixo. Em um segundo momento, no entanto, é provável que haja uma concentração da oferta, seja através de fusões e aquisições ou de alianças estratégicas.

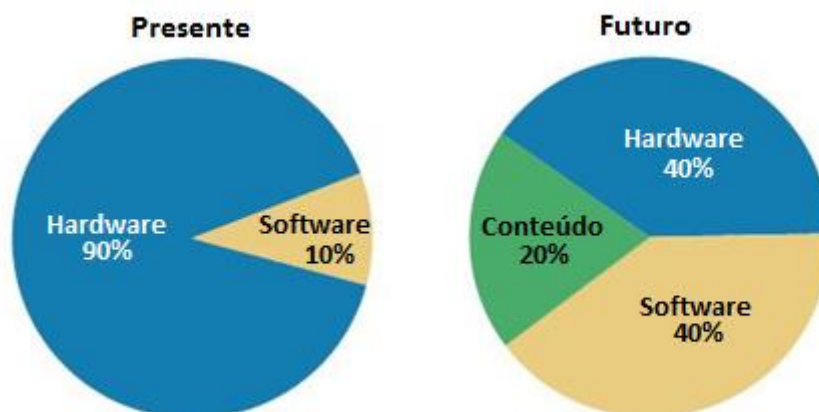
---

<sup>8</sup> <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/01/20/fact-sheet-how-bold-investments-administration-auto-industry-and-city>

<sup>9</sup> <http://wardsauto.com/industry/us-market-ekes-out-record-174-million-light-vehicle-sales>

<sup>10</sup> <http://www.bls.gov/iag/tgs/iagauto.htm>

<sup>11</sup> <http://www.autoalliance.org/index.cfm?objectid=68B719D0-9F91-11E1-B5BF000C296BA163>



**Gráfico 2:** Valor do Carro: Hoje vs. Futuro.

**Fonte:** Morgan Stanley, 2013. Tradução do Autor.

Entende-se que esperar a movimentação das companhias de tecnologia da informação não seria a melhor estratégia para as montadoras tradicionais. Elas deveriam começar a seguir na direção dos carros autônomos o quanto antes, seja através de alianças estratégicas ou não.

Isso ocorre porque o desenvolvimento de carros inteligentes requer, inerentemente, longos prazos, vasta experiência e conhecimento, e níveis muito altos de P&D envolvidos. Além disso, é provável que, uma vez no mercado, carros autônomos irão proporcionar experiências extremamente positivas nos consumidores e, conseqüentemente, alavancar a demanda de maneira intensa (MORGAN STANLEY, 2013).

Outro fator seria a possibilidade de criação de novos fluxos de receita através do novo momento de consumo que passageiros vivenciarão. Conforme abordado na introdução deste trabalho, as horas despendidas dentro dos veículos, sem as ocupações de motorista, configuram-se como tempo de consumo de livros, músicas, comida, roupas, entre outros (MORGAN STANLEY, 2013). Dessa forma, montadoras tornam-se capazes de estabelecer parcerias com empresas como Amazon, Spotify e Netflix, diversificando suas receitas. Vale ressaltar, contudo, que a viabilidade depende do carro ter atingido autonomia completa. Isso explica parte da estratégia das empresas que não pretendem passar por estágios intermediários de autonomia.

Ao longo desse capítulo, veremos como as empresas Google e General Motors estão desenhando suas estratégias, bem como o diagnóstico de suas posições competitivas de acordo com o modelo VRIO, apresentado no capítulo anterior.

### **III.1 – As Implicações da Mudança para as Estratégias Empresariais**

A chave para a operacionalização de carros que dirigem sem a necessidade de um condutor é a existência de um *software* capaz de interpretar todos os sensores do veículo e, a partir disso, reproduzir as habilidades de direção e experiência dos melhores pilotos.

A concretização disso, no entanto, demanda tempo e pode ser realizada de diversas formas pelas empresas envolvidas, que optarão por diferentes processos de transição. Como veremos a seguir, as firmas não possuem necessariamente o mesmo comportamento estratégico e precisam tomar decisões-chaves. Tal diferença ocorre em função da busca por vantagem competitiva e neutralização de ameaças através de distintos recursos e competências, conforme abordado no capítulo anterior.

Entre as opções estratégicas, podemos destacar duas: (1) a necessidade de decidir entre seguir sozinha ou firmar alianças e (2) de definir a velocidade em que desejam atingir o nível máximo de autonomia do veículo, pulando ou não níveis intermediários.

#### **III.1.1 – Alianças Estratégicas são Importantes Decisões Empresariais**

Evidencia-se um claro cenário de convergência tecnológica, representado pela crescente interdependência entre tecnologias computacionais e automotivas. A partir disso, conforme mencionado na seção anterior, as empresas terão que optar por fazer ou não alianças estratégicas.

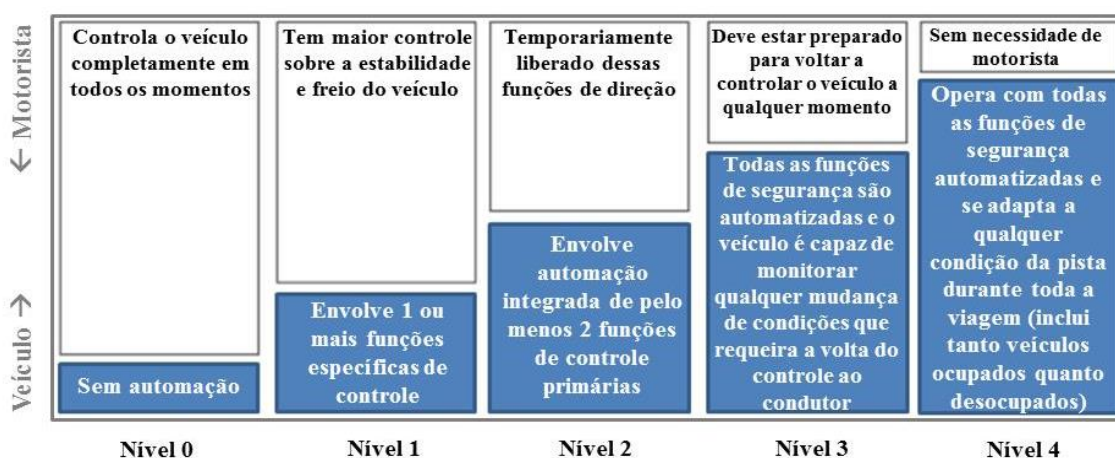
O desdobramento prático dessa decisão, por sua vez, pode ocorrer de três maneiras distintas: (1) as empresas do setor automotivo tradicional adquirindo o conhecimento necessário em tecnologia e criando seus próprios carros autônomos; (2) empresas do ramo tecnológico, como o Google, trabalhando no sentido oposto, capacitam-se para produzir automóveis e aplicar sua tecnologia a eles; ou (3) companhias dos dois setores unindo esforços em forma de alianças estratégicas para criar os veículos robóticos em conjunto.

Notadamente, montadoras tradicionais possuem grande experiência e *expertise* no desenvolvimento de automotores, enquanto o Google sempre teve seus esforços e sucessos relacionados ao setor tecnológico. Ao longo da seção II.5, vimos que o *know-how* voltado para a proposta geral do Google é extremamente amplo, já que a empresa desenvolve e oferece uma grande variedade de produtos e serviços. Assim, a sinergia entre os diferentes conhecimentos tecnológicos adquiridos pela empresa em todos os empreendimentos poderia ser utilizada para desenvolver carros autônomos. Conforme veremos na seção III.2, isso tende a posicionar o Google de maneira privilegiada em casos de rejeição à opção de alianças estratégicas. Em outras palavras, o *know-how* automotivo seria muito mais facilmente copiado pelo Google do que o oposto e, portanto, as montadoras dependeriam muito mais de alianças estratégicas.

### III.1.2 – Modelos de Transição para a Autonomia Completa

Além da opção estratégica entre “seguir sozinho” ou se aliar a uma companhia do setor complementar, as firmas necessitam definir a forma pela qual irão se organizar para produzir os tão desejados carros autônomos. Há dois principais modelos para tal: o evolucionário e o revolucionário<sup>12</sup>. Eles se diferem basicamente pela opção de passar ou não por todos os níveis de autonomia e em qual horizonte temporal isso será feito.

Na figura abaixo, identifica-se os quatro níveis de autonomia definidos pela NHTSA, a agência nacional americana responsável pela administração da segurança de trânsito em rodovias.



<sup>12</sup> <http://press.ihs.com/press-release/automotive/google-leads-technology-testing-software-development-autonomous-driving-add>

**Figura 5:** Níveis de Automação.

**Fonte:** NHTSA. Tradução do Autor.

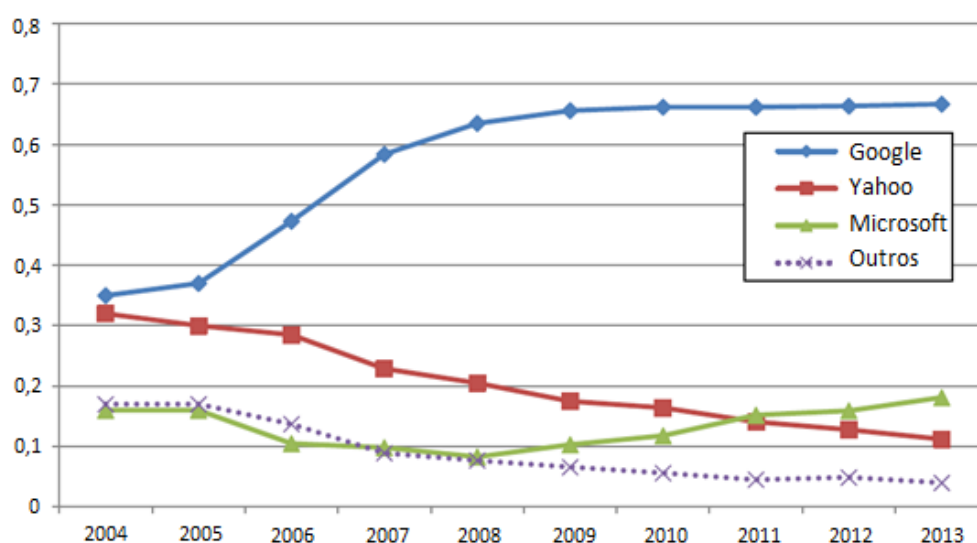
A grande maioria das montadoras tradicionais está seguindo o modelo evolucionário, que, como o nome já diz, opta pelo desenvolvimento do carro autônomo através de um processo contínuo, gradual e sem mudanças abruptas. Ou seja, antes do aparecimento do carro completamente autônomo (por volta de 2030), haveria a passagem por estágios intermediários, com sistemas avançados de direção assistida, alcançados a partir dos investimentos já existentes em P&D. As montadoras General Motors, Volvo e Daimler são exemplos de companhias que optaram por esse modelo (PWC, 2015). A Tesla, por sua vez, já possui a tecnologia necessária para mover seus veículos sem interação humana; porém, julga ainda não haver segurança suficiente para que o motorista não esteja com, pelo menos, as mãos no volante. Portanto, pode-se considerar que são revolucionários em termos de desenvolvimento tecnológico mas evolucionários em termos práticos, já que as vantagens de um modelo completamente autônomo não serão verificadas na prática.

Por outro lado, a estratégia empresarial adotada pelo Google e pela Ford, por exemplo, se baseia na abordagem revolucionária, a qual aposta em uma transição mais rápida e em forte impacto na indústria já nos próximos anos.

### **III.2 – A Estratégia do Google**

O Google é uma companhia americana especializada em serviços online e *software*. Fundada em 1998 por Sergey Brin e Larry Page, a empresa, que começou oferecendo apenas sua famosa ferramenta de busca, hoje conta com mais de 50 produtos e serviços online. A localização do Google não poderia ser mais estratégica, exatamente no núcleo do famoso Vale do Silício e muito próximo à Universidade de Stanford, onde seus fundadores uniram esforços para sua criação.

A empresa do norte da Califórnia conta com 57.100 funcionários<sup>13</sup> e teve faturamento de 75 bilhões de dólares no ano de 2015<sup>14</sup>, 13% maior do que no ano anterior. Apesar da variedade de produtos, a plataforma de pesquisa continua sendo a maior responsável pelo seu sucesso, com praticamente 67,6%<sup>15</sup> das buscas norte-americanas sendo feitas através dela (98%<sup>16</sup> no Brasil). No primeiro semestre de 2015, a publicidade vendida no mesmo espaço correspondeu a 90%<sup>17</sup> da receita da empresa. O gasto em P&D do grupo como um todo foi de 9,82 bilhões no ano de 2015, 164% maior do que a mesma despesa em 2010<sup>18</sup>.



**Gráfico 3:** Ferramenta de Busca nos EUA – *Market Share*.

**Fonte:** comScore Media Metrix.

Conforme veremos mais detalhadamente ao longo deste capítulo, em agosto de 2015 foi criada a holding Alphabet. Basicamente, os diversos produtos e serviços do Google foram subdivididos em subsidiárias abaixo do novo conglomerado. Trata-se de

<sup>13</sup> <http://www.businessinsider.com/google-has-57000-employees-2015-7>

<sup>14</sup> <https://www.google.com/finance?q=NASDAQ:GOOGL&fstype=ii>

<sup>15</sup> <https://www.comscore.com/Insights/Market-Rankings/comScore-Releases-June-2014-US-Search-Engine-Rankings>

<sup>16</sup> <http://returnnonnow.com/internet-marketing-resources/2013-search-engine-market-share-by-country/>

<sup>17</sup> <http://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2016/02/02/alphabet-reports-earnings-for-the-first-time-breaking-out-core-google-as-ad-revenues-improve/#75275090ad41>

<sup>18</sup> [https://ycharts.com/companies/GOOG/r\\_and\\_d\\_expense](https://ycharts.com/companies/GOOG/r_and_d_expense)

um movimento estratégico que visa explorar mais eficientemente os recursos abordados no capítulo 2, com destaque para os organizacionais.

### **III.2.1 – Explorando Competências Dinâmicas para Desenvolver Carros Autônomos**

De acordo com a teoria das competências dinâmicas, abordada na seção II.5 do presente trabalho, companhias também competem e moldam suas estratégias buscando serem capazes de se adaptar constantemente a ambientes instáveis. Na prática, uma das maneiras pelas quais isso se torna possível é através do aproveitamento de um conhecimento genérico em atividades distintas, muitas vezes em forma de novos empreendimentos. Ou seja, caso o *know-how* utilizado para atingir a proposta geral da firma seja aplicável para a produção de novos produtos ou desenvolvimento de novas ideias, a firma terá grandes chances de ser bem sucedida perante as oscilações e incertezas inerentes ao mercado.

Seguindo essa linha de raciocínio, entende-se que o Google se posiciona em vantagem em relação a seus competidores quando se trata do desenvolvimento dos carros autônomos. Ao contrário das montadoras tradicionais, a empresa do Vale do Silício tem a possibilidade de explorar tecnologias adjacentes e aprendizados provenientes de outras iniciativas e investimentos. Isto é, todos os projetos incluindo robótica, *drones* e tecnologias relacionadas (redes neutras, inteligência artificial e aprendizado e visão de máquinas) podem ajudar na operação dos veículos automotivos sem condutor.

Exemplificando, ao competir pelo mercado de carros autônomos, o Google terá a possibilidade de explorar todo o investimento já realizado em serviços de mapas e coleta de informações para eles. Isso significa mais de 10 anos de expertise e posse de dados extremamente precisos e detalhados sobre trajetos, curvas, distâncias e tudo que envolve mobilidade urbana. Sem dúvidas, a operacionalização do carro autônomo requer detalhamento de distância em nível de centímetros e atualizações em tempo real de trânsito, acidentes e imprevistos como o fechamento de ruas para obras. Ao longo deste capítulo, veremos como os concorrentes estão se movimentando para reduzir a desvantagem frente ao Google neste quesito.



Além disso, de acordo com a empresa de inteligência e pesquisa de mercado IHS Technology, o Google já obtém a tecnologia necessária para mover, seguramente, carros sem a necessidade de pilotos na grande maioria das situações, especialmente em boas condições climáticas. Evidentemente, a comercialização e uso de carros autônomos só poderão ser atingidas depois que a empresa for capaz de operacionalizá-los eficientemente em todas as situações, como, por exemplo, durante tempestades, obras nas pistas e outras situações específicas de trânsito.

“Nenhuma outra companhia tem tanta tecnologia relevante para alavancar o desenvolvimento do *software* necessário para o carro autônomo”, disse Egil Juliussen, PhD., diretor sênior de pesquisa no IHS Automotive.

O rápido avanço tecnológico obtido pelo Google também pode ser evidenciado nas movimentações das empresas concorrentes. Em novembro de 2015, a Toyota anunciou o enorme investimento de um bilhão de dólares em um horizonte de cinco anos para realizar apenas uma parte da tarefa de criar carros autônomos. Tal montante destina-se ao estabelecimento de um instituto de pesquisa e desenvolvimento especializado em inteligência virtual e robótica no Vale do Silício.

### **III.2.2 – O Carro Autônomo como um Serviço**

Ambos os modelos de cadeia de valor discutidos no capítulo anterior, propostos pela consultoria McKinsey e por Porter (1985), dividem os processos e atividades das firmas em partes. O intuito é destrinchar as estratégias empresariais para melhor avaliar tanto as decisões quanto as possíveis consequências de cada movimento. De acordo com pesquisa feita pela PWC (2015), a mudança de conceito dos automóveis romperia também a cadeia de valor das empresas automotivas. Consequentemente, novas lacunas se abririam e empresas como o Google, antes fora do mercado, poderiam preenchê-las.

A não necessidade de interação humana para locomover veículos expande o número de possibilidades de uso do mesmo pelo consumidor. Dessa forma, o Google já começou a sinalizar que, a princípio, não pretende vender veículos com tecnologia

autônoma. O co-fundador da Alphabet, Sergey Brin, sugeriu, em setembro de 2015, que os carros autônomos devem aparecer primeiramente em forma de serviço<sup>19</sup>.

A ideia consiste em fornecer infraestrutura de mapas e software de direção não guiada para permitir serviços de mobilidade para indivíduos através de frotas de carros autônomos. Assim, seria possível testar a nova tecnologia, se capitalizar e, ao mesmo tempo, aplicar melhorias constantes ao produto, já que os veículos retornariam à empresa diariamente.

Outro forte indício ocorreu quando, meses antes, a empresa de dados de trânsito e mapas digitais Waze, pertencente ao Google, lançou seu programa piloto de transporte compartilhado de passageiros em Israel, o RideWith<sup>20</sup>. Hoje, o aplicativo já funciona em diversas áreas, inclusive no Rio de Janeiro.

No capítulo 1, vimos que uma das vantagens do carro autônomo é poder ser utilizado para maior número de viagens. Isso ocorreria devido a uma série de motivos como menor trânsito, menos gastos com combustível e a não dependência das horas de trabalho de um motorista (em caso de uso para serviços). Além disso, fornecedores de serviços de transporte como Uber e Lyft ainda dividem grande parcela de seus faturamentos com condutores associados. Portanto, a operacionalização dos carros autônomos através de serviços de mobilidade parece, mais uma vez, ser uma grande oportunidade para o Google.

A ameaça às empresas de serviço de mobilidade como Uber e Lyft é evidenciada em duas movimentações recentes. O Uber, que utiliza o serviço de mapas do Google, ofereceu, em novembro de 2015, um contrato para a empresa TomTom começar a supri-lo com mapas digitais e informações de trânsito<sup>21</sup>. Apesar de não haver informações concretas, pode ser um indício de que também pretendem desenvolver tecnologias para direção autônoma. O Lyft, por sua vez, conforme veremos na seção III.3, sinaliza uma aliança com a General Motors, que também está apostando no novo conceito automotivo<sup>22</sup>.

O provável uso de carros autônomos para fornecer serviços de transporte também chamou a atenção e gerou movimentações das montadoras tradicionais de

---

<sup>19</sup> <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-12-16/google-said-to-make-driverless-cars-an-alphabet-company-in-2016>

<sup>20</sup> <http://uk.reuters.com/article/us-alphabet-autos-selfdriving-idUKKBN0TZ2FJ20151216>

<sup>21</sup> [http://www.eetimes.com/document.asp?doc\\_id=1327331](http://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1327331)

<sup>22</sup> <http://www.theverge.com/2016/1/4/10706250/gm-lyft-driverless-cars-ride-sharing-investment>

veículos. Em agosto de 2015, as alemãs BMW, Audi e Mercedes anunciaram a compra da tecnologia de mapas HERE, antes pertencente à Nokia, por 3 bilhões de dólares<sup>23</sup>.

Segundo Egil Juliussen e as próprias montadoras, há duas razões principais para tal aquisição. A primeira seria defensiva, impossibilitando a compra do Here por alguma outra empresa de tecnologia. Mapas para carros autônomos serão muito importantes para caírem nas mãos de empresas que não os liberariam ou cobrariam preços elevadíssimos para licenciá-los a companhias automotivas tradicionais. Por outro lado, a posse do Here também poderia ser uma maneira pela qual elas colaborariam entre si para utilizar dados sensoriais de veículo, dados de trânsito e comunicação V2V.

Além do serviço de transporte, o Google ainda tentará capitalizar suas pesquisas de carro autônomo de duas outras formas, de acordo com Mark Boyadjis, analista do IHS Automotive. Uma delas poderá ser através da aplicação dos mesmos anúncios publicitários existentes na plataforma de pesquisa digital nos veículos. E outra por meio de possíveis licenciamentos a montadoras tradicionais, deixando-as participar dos serviços de direção autônoma.

### **III.2.3 – Explorando Recursos e Competências**

Entende-se que qualquer estratégia empresarial seja passível de análise através de inúmeros aspectos internos e externos à firma. Portanto, para facilitar o estudo de caso do Google e a posterior análise baseada no modelo VRIO, o foco será dado às categorias: recursos humanos e organizacionais.

#### **1. Recursos Humanos:**

O capital humano é o estoque de conhecimento, competências e habilidades pertencentes aos funcionários, pelo qual será gerado valor econômico à organização (MCSHANE; GLINOW, 2013). Por isso, o investimento em pessoas é crucial para qualquer companhia, em especial àquelas que, assim como o Google, operam em setores fortemente dependentes de habilidades intelectuais.

---

<sup>23</sup> <http://www.forbes.com/sites/rexsantus/2015/08/03/nokia-sells-here-to-german-automakers-for-3-billion/#5951a3c17719>

Em setembro de 2015, o Google anunciou a contratação de John Krafcik para liderar sua divisão de veículos autônomos. John, que já foi CEO das operações da Hyundai nos Estados Unidos e passou por posições de liderança na Ford, será o primeiro CEO da Google voltado para o projeto de carros autônomos. Chris Urmson, que liderou as mais de um milhão de milhas de testes, continuará sendo líder técnico do projeto, agora respondendo para Krafcik.

Segundo Egil Juliussen, analista da IHS Automotive Technology, o comprometimento de John Krafcik sugere que o Google está levando o projeto realmente a sério, mas não significa que desejaram, em algum momento, produzir os próprios carros. O Google estaria nesse ramo com o objetivo de licenciar sua tecnologia, bem como seus recursos de mapas de alto detalhamento e definição. Para Juliussen, a contratação do CEO é parte chave do projeto, pois ele seria um importante *asset* ao trazer sua experiência do mercado automotivo e, conseqüentemente, conseguir parcerias para levar a tecnologia ao mercado<sup>24</sup>.

Além de contratação do novo CEO, a companhia também abriu inúmeras vagas, em diversos níveis, para o departamento destinado ao carro autônomo, abaixo do Google X. No dia 13 de fevereiro de 2016, por exemplo, havia 36 vagas abertas para essa equipe na plataforma “Google Careers” na internet. Dentre elas, 23 posições eram destinadas a engenheiros: de qualidade, de sistemas, mecatrônica, mecânico, elétrico, entre outros. De acordo com as descrições de cada vaga (que não continham dados salariais), a companhia espera, através delas, expandir sua capacidade de exploração de aspectos como controle de movimento, displays, robótica e sensores.

As outras vagas incluíam posições gerenciais, de marketing, pesquisa e manufatura. O contratado para trabalhar com marketing seria responsável por moldar a estratégia de penetração de mercado e criar uma história capaz de ganhar os corações e mentes da comunidade, de pessoas influentes e do governo. Por fim, a empresa ainda estaria contratando um analista para “controlar as agendas dos diversos produtos com responsáveis políticos de dentro e fora do governo”. Provavelmente, estão pensando em acelerar as negociações com órgãos reguladores, que tiveram sua importância discutida no primeiro capítulo.

## 2. Recursos Organizacionais:

---

<sup>24</sup> <http://www.ecommercetimes.com/story/82486.html>

No capítulo anterior vimos que, de acordo com Barney e Hesterly (2012), os recursos organizacionais da firma incluem sua estrutura hierárquica (organograma), seu planejamento formal e informal, seus sistemas de controle, além da relação entre grupos de pessoas dentro da firma e da firma com seu ambiente. Ademais, diferentes recursos e competências organizacionais afetam a capacidade de inovação da firma (KOSTOPOULOS, SPANOS & PRASTACUS, 2002). Pensando em maximizar sua eficiência, portanto, o Google alterou significativamente sua estrutura organizacional, como veremos a seguir.

Com o intuito de maximizar seus ganhos e capacidade de inovação, a, até então, Google Inc., anunciou uma grande reforma na organização de seus empreendimentos em agosto de 2015. Trata-se da criação da *holding* Alphabet, a qual passou a englobar as diversas iniciativas da empresa como suas subsidiárias. Dessa forma, gerências de atividades relacionadas à pesquisa e publicidade na web (as mais tradicionais da empresa), foram separadas das referentes aos novos negócios, como o carro autônomo.

A nova estrutura coloca o motor de busca que deu início ao Google, seu espaço publicitário, mapas, youtube, android e aplicativos como parte da chamada Google Unit. As outras unidades estão divididas entre, Fiber (internet e tv a cabo), Calico (bem estar e longevidade), Nest (casa inteligente), Life Sciences (saúde e biotecnologia), Ventures (investimento em novas empresas), Capital (investimento em companhias mais maduras) e Google X (pesquisa e desenvolvimento de projetos extremamente inovadores, como de carros autônomos e google glass)<sup>25</sup>.

De acordo com a carta divulgada por Larry Page, CEO da holding, no momento do anúncio da mudança, pode-se esperar que a empresa siga investindo em empreendimentos inovadores. Além disso, com o novo modelo a empresa contará com um CEO diferente para cada subsidiária, o que pode ser visto como uma forma de investimento<sup>26</sup>. Além do capital humano agregado, estabelecer líderes específicos indica que cada braço da empresa terá maior autonomia e os respectivos projetos devem ganhar maior tração.

No aspecto financeiro, os relatórios da Google Unit serão reportados separadamente dos outros sete, que virão em conjunto. A divisão e maior transparência podem ter tanto

---

<sup>25</sup> <https://www.theguardian.com/technology/2015/aug/11/google-alphabet-why-change-restructuring-what-it-means>

<sup>26</sup> <https://abc.xyz/>

efeitos positivos quanto negativos. Por um lado, espera-se acompanhar mais de perto os empreendimentos que, segundo os próprios fundadores, serão capazes de mudar o mundo e manter a companhia no topo. Por outro, segundo Jan Dawson da Jackdaw Research, “ficará claro quão grandes e deficitárias são as iniciativas não essenciais da Google”<sup>27</sup>. Acionistas muitas vezes agem de acordo com visões mais imediatistas, e, com a maior transparência, poderão pressionar a companhia caso os resultados não estiverem sendo atingidos rapidamente.

As subsidiárias Ventures e Capital, por sua vez, terão maior independência para seguir realizando as já bem sucedidas iniciativas de investimento em *start-ups* e ações de empresas.

Vimos que, na prática, as principais vantagens da nova estrutura giram em torno da maior autonomia e importância dada para as iniciativas que não fazem parte da Google Unit. Ainda de acordo com Larry Page, um dos principais objetivos é não perder a visão de longo prazo e a capacidade de adaptação em relação a ele. Sem dúvidas, tal visão tem forte relação com os empreendimentos abaixo do Google X, como os carros autônomos.

Por fim, ao separar o projeto de carros do *core business* (Google Unit, com parcela de 90% do faturamento), fica claro que possíveis insucessos do mesmo não afetariam a companhia fortemente. Segundo Juliussen, tudo que está abaixo do Google X pode não dar certo. Em caso de falha, não seria o fim do mundo para o Google; porém, em caso de sucesso, pode transformar a indústria automotiva e a vida da população.

#### **III.2.4 – Análise da Possível Vantagem Competitiva do Google através do Modelo VRIO**

Ao longo da seção anterior, discutimos como o Google tem grande vantagem tecnológica, capacidade de adaptação a ambientes dinâmicos, pessoas extremamente capacitadas e estrutura organizacional ímpar. Agora, analisaremos esses quatro aspectos de acordo com o modelo abordado no capítulo dois, o VRIO.

---

<sup>27</sup> <http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/entenda-por-que-a-google-criou-o-alphabet>

Recurso	Valioso?	Raro?	Difícil de Imitar?	Aproveitado pela Empresa?	Implicância Competitiva
Tecnologia	Sim	Sim	Sim	Sim	Vantagem Sustentável
Capacidade de Inovação	Sim	Sim	Sim	Sim	Vantagem Sustentável
Humano	Sim	Sim	Sim	Sim	Vantagem Sustentável
Organizacional	Sim	Sim (pela abrangência)	Sim (pela abrangência)	Sim	Vantagem Sustentável

**Tabela 4:** Análise VRIO – Google.

**Fonte:** Autor.

A tecnologia é, sem dúvidas, o maior recurso em posse da empresa. Toda sua história e sucesso foram baseados no seu *know-how* tecnológico, que agora está se expandindo para diversos ramos de atuação. Conforme abordado, as tecnologias das variadas iniciativas fazem com que a mesma possa ter sinergia e ser aproveitada para o desenvolvimento dos carros autônomos. Vimos que o Google possui enorme conhecimento cartográfico (base de dados inigualável), de sensores, robótica, inteligência artificial e controle de movimentos. Portanto, esse recurso é, sem dúvidas, muito valioso e raro. A dificuldade de imitação e o aproveitamento do mesmo pela empresa também são evidentes, especialmente devido à quantidade de tempo e esforço investidos com eficiência nesse ramo. Os resultados da companhia confirmam isso.

A mencionada capacidade de se adaptar a ambientes dinâmicos é fortemente relacionada à tecnologia em posse da empresa. É através dela e de sua amplitude de aplicação que o Google é capaz de estar sempre apto a inovar, não só acompanhando as mudanças no mercado, mas também sendo o criador de tais transformações. A associação da tecnologia com a variedade de serviços ofertados, estrutura financeira, física, humana e organizacional, gera uma capacidade de inovação valiosa, singular, eficiente e de difícil replicação.

As conclusões sobre recursos humanos são inerentemente menos incontestáveis devido ao caráter mais intangível desse tipo de ativo. No entanto, a simples presença de um CEO próprio para Google X, grandes profissionais do mercado, abertura de vagas específicas e bons resultados constantes, mostram a qualidade da mão-de-obra da empresa. Além disso, a reputação da marca, os bons salários e os conhecidos benefícios concedidos pelo Google aos seus funcionários fazem com que os empregos ofertados

sejam extremamente interessantes, aumentando as possibilidades de a firma formar equipes muito qualificadas. Por isso, os recursos humanos em posse da empresa são valiosos e aproveitados eficientemente.

Apesar de o Google concorrer com empresas de grandíssimo porte, providas de amplos recursos financeiros e excelentes reputações, é muito difícil copiar a equipe de funcionários como um todo. Sem dúvidas, tanto competidores do setor tecnológico como Apple, IBM e Microsoft, quanto montadoras comprometidas com o desenvolvimento de carros autônomos como General Motors, Ford e Tesla, são aptos a contar com profissionais de alta competência e, até mesmo, contratar empregados do Google. No entanto, o conhecimento agregado dos funcionários, considerando-os como uma equipe, pode ser visto como singular à empresa e, portanto, inimitável.

Por fim, os recursos organizacionais são valiosos na medida em que a empresa tem processos gerenciais e planejamento muito eficientes, além de estrutura hierárquica com responsabilidades bem definidas. O fato de serem apontados como raros e difíceis de imitar, como já sinalizado na tabela 4, se dá, principalmente, pela vasta gama de produtos e serviços incluídos na organização. É possível encontrar bases semelhantes em outras empresas; porém, não costumam ter os mesmos graus de abrangência. A estrutura apresentada pela Alphabet é única já que engloba desde serviços online até pesquisas biotecnológicas, carros autônomos e realidade virtual.

Conclui-se, portanto, que os recursos e competências do Google tendem a posicioná-lo como líder e provocar uma vantagem competitiva sustentada para a empresa no mercado de carros robóticos.

O pioneirismo do Google não só tende a trazer grande vantagem competitiva como poderá ser de enorme ameaça para os competidores. Caso coloque seus planos em prática, haverá grandes chances de: (1) estabelecer propriedade intelectual, (2) se tornar fornecedor dominante, (3) gerar um novo líder entre as montadoras (caso haja uma parceria com o Google), (4) criar um novo mercado que nem todos serão capazes de atender, (5) romper completamente com o modelo de negócios anterior<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> <http://www.forbes.com/sites/chunkamui/2014/08/04/5-reasons-why-automakers-should-fear-googles-driverless-car/#60ba1ea87815>



### III.3 – A Estratégia da General Motors

A General Motors, mais conhecida como GM, é uma companhia americana que alcançou resultados expressivos ao longo do século 20 e foi responsável por diversas inovações no setor de veículos automotivos. Sua fundação ocorreu no ano de 1908, em Detroit, Michigan (onde é sediada até hoje) e teve como objetivo consolidar diversos fabricantes automotivos da época, entre eles, Buick, Cadillac e Oakland (antigo Pontiac). A importante incorporação da Chevrolet ocorreu 10 anos depois. A montadora foi a maior produtora de veículos do mundo entre 1931 e 2007, contabilizando notáveis 77 anos de liderança<sup>29</sup>.

De acordo com o próprio website da empresa, encerraram o ano de 2015 com o expressivo faturamento de 152,4 bilhões de dólares, levemente menor do que no ano anterior devido a alterações cambiais<sup>30</sup>. Ao final do primeiro semestre de 2016, a companhia contava com 216.000 empregados<sup>31</sup>, 17,7% de parcela no mercado norte-americano e entregando em torno de 10 milhões de carros por ano globalmente<sup>30</sup>.

O interesse da empresa pela automatização da direção é de longa data. Durante as famosas feiras mundiais de Nova Iorque em 1939 e 1964, cujo objetivo era basicamente idealizar o mundo no futuro, a General Motors já demonstrava ideias extremamente inovadoras. Introduziram a ideia de pistas pelas quais seria possível dirigir sem piloto, noções básicas de como seria possível manter a distância de outros carros e até mesmo protótipos de carros futurísticos<sup>32</sup>. Apesar dos experimentos e das ideias nunca terem sido traduzidos na prática, a montadora foi a primeira a fomentar esse tipo de debate.

Hoje, conforme veremos ao longo desta seção, a empresa pretende seguir inovando e ser capaz de competir no novo mercado de carros autônomos. Para isso, será necessário contar com um nível de tecnologia muito maior do que o padrão da companhia e, portanto, aquisições e alianças estratégicas exercerão papel crucial no processo.

A GM experimentou uma aliança com a Toyota no passado em forma de Joint Venture. O esforço conjunto gerou uma fábrica chamada NUMMI na Califórnia, que funcionou de 1984 até 2010. Assim como em todas as alianças estratégicas, cada

<sup>29</sup> <https://www.gm.com/company/history-and-heritage.html>

<sup>30</sup> [https://www.gm.com/content/dam/gm/en\\_us/english/Group4/InvestorsPDFDocuments/10-K.pdf](https://www.gm.com/content/dam/gm/en_us/english/Group4/InvestorsPDFDocuments/10-K.pdf)

<sup>31</sup> <https://www.gm.com/company/history-and-heritage.html>

<sup>32</sup> <http://www.wired.com/2012/02/autonomous-vehicle-history>

empresa pretendia se beneficiar de algum recurso ou competência em posse da outra. Segundo Inkpen (2008), a Toyota visava, basicamente, entrar no mercado norte-americano e não havia melhor oportunidade para entender as peculiaridades do mesmo do que se juntar a uma grande empresa local. Por outro lado, a GM tinha uma fábrica extremamente mal utilizada, com péssimos processos e gestão. Portanto, a ideia era aprender com a asiática a melhor maneira de se tornar mais eficiente. Com o passar do tempo, no entanto, a transferência do aprendizado para as plantas de Detroit se provou muito difícil de acontecer e a aliança acabou não trazendo os resultados esperados para a montadora americana<sup>33</sup>. Logo, qualquer tipo de aliança no futuro, provavelmente em torno da produção de carros autônomos, deverá ser extremamente planejada e vista com cautela pela companhia.

### III.3.1 – A Opção pelo Processo de Transição Gradual

Ao contrário do Google e Ford, a GM optou por seguir um processo gradual de transição. Está sendo desenvolvido um sistema semiautônomo chamado Super Cruise, o qual seria capaz de conduzir somente em *highways*, longe da presença de pedestres.

Por se tratar de uma tecnologia de alto custo, a intenção é lança-la, primeiramente, no Cadillac CT6, um dos carros de luxo na linha da empresa de Michigan. A firma ainda não fala abertamente dos valores exatos que seriam adicionados.

A princípio, tal sistema seria lançado ao mercado já em 2016, porém, a companhia julgou necessitar de mais tempo para ter certeza que o produto será 100% seguro. As vendas devem começar, portanto, em 2017. Isso mostra a cautela dos executivos da empresa, que pretende migrar para o modelo completamente autônomo somente quando entender que o Super Cruise atingiu a perfeição, fato previsto para pelo menos uma década depois.

Eric Raphael, gerente do projeto para o Super Cruise, afirmou que irão tentar desenvolver os atributos enquanto ainda contam com o motorista como supervisor. Assim, será possível aprender, coletar dados e ganhar confiança<sup>34</sup>.

Em contrapartida, executivos de montadoras concorrentes como Ford (principal rival americano) e Toyota fazem uma forte crítica à estratégia adotada pela GM. Ken Washington, responsável pelo setor de pesquisas e engenharia avançada da Ford, não

<sup>33</sup> <https://hbr.org/2009/09/nummi-what-toyota-learned>

<sup>34</sup> <http://www.cnbc.com/2013/10/07/general-motors-on-track-to-sell-self-driven-car.html>

concorda com a opção pelo processo de transição gradual. Segundo ele, veículos semiautônomos não são confiáveis, pois se o condutor não precisa prestar atenção em determinado momento, ele estará sujeito a relaxar e até dormir. Porém, em fração de segundos, algo pode acontecer e ele ser avisado que terá de voltar a controlar o automóvel. O cientista da Toyota nos Estados Unidos Ken Laberteaux, ratifica a avaliação feita por Washington ao afirmar que muitas “pessoas inteligentes” consideram o desafio enfrentado pela GM fundamentalmente sem solução<sup>33</sup>. Em outras palavras, seria impossível assegurar que os motoristas seriam capazes de voltar a ter controle do automóvel com rapidez e, conseqüentemente, garantir segurança.

A General Motors acredita, no entanto, que sua tecnologia de *Face-Tracking* conseguirá manter motoristas focados na pista mesmo durante os momentos que não precisem agir. Inclusive, a necessidade de um tempo para aprimorar essa tecnologia foi um dos motivos para o supracitado adiamento das vendas do Super Cruise para 2017.

### **III.3.2 – Ampliando Recursos Tecnológicos: A Aquisição da *Start-Up* Cruise**

Em março de 2016, a General Motors investiu um bilhão de dólares para comprar a start-up Cruise, especializada em tecnologias semelhantes à que será utilizada no Super Cruise<sup>35</sup>. A Cruise Automation operará como uma unidade independente dentro da General Motors, mantendo seu escritório em San Francisco, no norte da Califórnia.

A aquisição foi o movimento mais notável e surpreendente entre as montadoras tradicionais em termos de preparação para as mudanças de padrão previstas na indústria automotiva. Curiosamente, o anúncio foi feito exatamente no mesmo dia em que a Ford divulgou estar criando uma divisão específica para desenvolver novos serviços de mobilidade, a Ford Smart Mobility.

A GM, especializada em *hardware*, sinaliza estar seguindo as tendências do mercado, entendendo que *softwares* representarão cada vez maior parcela dos carros. Vale lembrar que a companhia também possui uma subsidiária chamada Onstar. Desde 1995, a Onstar desenvolve uma série de serviços baseados em tecnologia para os carros da GM, incluindo desde assistência para localizar veículos roubados e wi-fi até o

---

<sup>35</sup> <http://fortune.com/2016/03/11/gm-buying-self-driving-tech-startup-for-more-than-1-billion/>

“Onstar Smart Driver”, que monitora e ajuda a melhorar o desempenho dos motoristas<sup>36</sup>.

### III.3.3 – Aliança Estratégica com o Lyft

No capítulo anterior vimos que, ao se aliar estrategicamente, parceiros buscam compartilhar recursos ou integrar competências complementares para explorar oportunidades ou neutralizar ameaças. Além disso, empresas podem usar alianças estratégicas como ferramenta de ampliação de *know-how* e, consequentemente, tonarem-se mais aptas a se adaptar rapidamente a mudanças (Pisano, 2015). Dessa forma, a General Motors parece pretender utilizar a expertise e reconhecimento no mercado de transportes compartilhados em posse do Lyft.

Dois meses antes da aquisição da *start-up* Cruise, um importante movimento foi dado pela montadora: 500 milhões de dólares foram investidos em ações da empresa Lyft, que também sinaliza a intenção de operar veículos autônomos<sup>37</sup>. Hoje, o Lyft atua nos Estados Unidos fornecendo um serviço extremamente semelhante ao Uber, que é familiar ao público brasileiro. O investimento indica uma possível aliança estratégica no futuro, para fornecer o mesmo serviço de mobilidade que o Google está interessado.

O presidente da GM, Dan Ammann, confirmou a expectativa de um trabalho conjunto no futuro. Segundo ele, “Esse investimento é importante, mas mais importante é a aliança estratégica em longo prazo.”<sup>38</sup>. A companhia enxerga na aliança uma oportunidade de não sucumbir à provável ascensão do Google.

### III.3.4 – Combinando Recursos para Criar Vantagem Competitiva sob a Ótica do Modelo VRIO

Em concordância com o exame feito ao longo do trabalho, observa-se que a General Motors precisa ampliar sua base de recursos, principalmente tecnológicos, se quiser concorrer no mercado de carros autônomos. Para isso, há duas alternativas: investir em P&D, desenvolvendo expertise tecnológica e seguindo essa direção por si mesma ou

<sup>36</sup> <https://www.onstar.com/us/en/services/services.html>

<sup>37</sup> <http://media.gm.com/media/us/en/gm/news.detail.html/content/Pages/news/us/en/2016/Jan/0104-lyft>.

<sup>38</sup> <http://www.theverge.com/2016/1/4/10706250/gm-lyft-driverless-cars-ride-sharing-investment>

utilizar alianças estratégicas e aquisições para preencher as lacunas de *know-how* verificadas atualmente.

A primeira opção, no entanto, não parece ser vantajosa na medida em que o nível de conhecimento necessário é altíssimo, o tempo de aprendizado seria extremamente longo e a companhia necessitaria de uma reformulação radical. De fato, ao comprar a *start-up* e investir no Lyft, a montadora mostra estar buscando incorporar conhecimentos já existentes. Nesta seção, portanto, veremos como o maior e mais tradicional recurso da companhia, que é o conhecimento da mecânica de veículos, pode ser associado com competências externas para torna-la apta a competir no especulado novo mercado automotivo.

Recurso	Valioso?	Raro?	Difícil de Imitar?	Aproveitado pela Empresa?	Implicância Competitiva
Conhecimento do <i>Hardware</i>	Sim	Não	-	Sim	Paridade Competitiva
Expertise da Super Cruise	Sim	Sim	Sim	?	?
Aliança Estratégica com Lyft	Sim	Sim	Sim	?	?
União dos três recursos acima	Sim	Sim	?	?	Possível Vantagem Sustentável

**Tabela 5:** Análise VRIO – General Motors.

**Fonte:** Autor.

Uma empresa especializada em construir veículos automotivos desde 1908, sendo líder de vendas dos mesmos no mundo durante 77 anos, tem, sem dúvidas, alto aproveitamento de seus valiosos conhecimentos técnicos e experiência. Se a tecnologia é um fator crucial para fazer com que os carros operem sem condutor, a mecânica do carro é indispensável para movê-los em qualquer circunstância. No entanto, diversas outras montadoras possuem conhecimentos semelhantes do *hardware* (engenharia mecânica e elétrica) do carro. Portanto, esse recurso isoladamente não configura uma vantagem competitiva para a empresa.

A expertise incorporada com a aquisição da Cruise, por sua vez, agrega um valioso conhecimento tecnológico. A *start-up* dedicou dois anos de esforços e investimento em

pesquisas e desenvolvimento de tecnologias semelhantes às necessárias para operacionalizar carros autônomos. O conhecimento agregado é raro. Porém, ainda não se sabe ao certo de que maneira ele será utilizado pela montadora, aproveitando ou não o seu potencial.

O investimento no Lyft também é muito recente e pode ter diversos desdobramentos, tornando-se ou não uma aliança estratégica de fato. Caso se concretize, o reconhecimento da marca e a expertise com serviços de mobilidades tendem a agregar um valioso e raro recurso à GM. A montadora parece estar se prevenindo da possível ameaça que a ideia do Google de utilizar carros autônomos para serviços de transporte pode gerar. Ademais, o serviço do Lyft possui poucos concorrentes, podendo ser considerado raro. Ainda há dúvida se a aliança será bem aproveitada por ambas.

O possível diferencial da General Motors está, no entanto, na possibilidade de utilizar os três recursos supracitados em conjunto. Apesar de ainda especulativa, tal estratégia pode gerar vantagem competitiva na medida em que criam recursos e competências singulares para a companhia. O Google, por exemplo, ainda não se aliou com nenhuma montadora tradicional e nem provou ser capaz de manufaturar carros de qualidade. A Ford, por sua vez, diz estar desenvolvendo tecnologia própria, mas também não há avaliações concretas sobre ela.

É notório que, unidas, as três companhias apresentam uma gama raríssima de conhecimento e esferas de influência. Enquanto a General Motors possui vasta experiência e know-how na fabricação de carros, a Cruise agrega uma tecnologia de ponta e o Lyft um poder de marca fortíssimo nos Estados Unidos.

Apesar de todas as incertezas e, inclusive, de uma possível mudança geral em caso de parceria entre Google e alguma montadora, a potencial integração entre conhecimentos pela GM seria capaz de satisfazer pelo menos três pilares do modelo VRIO. A exploração das expertises da GM, da Cruise e do Lyft fornecem, potencialmente, valiosos recursos para a montadora ser bem sucedida na criação de carros robóticos, agregando e explorando recursos complementares.

Por fim, dada a grandeza e experiência da empresa, unidas com profissionais de extrema qualidade e processos muito bem estruturados, torna-se muito provável que consigam aproveitar eficientemente os recursos disponíveis. Logo, o fator organização também não deve ser um problema para a firma americana.

## CAPÍTULO IV – CONCLUSÕES

O presente trabalho colocou em discussão, primeiramente, como nas últimas quatro décadas as mudanças no processo produtivo foram mais radicais do que as mudanças no produto em si, que, apesar de significativas, não foram capazes de alterar a maneira em que a sociedade se organiza. A introdução dos carros autônomos no mercado, por sua vez, poderá representar uma mudança radical e trazer inúmeros benefícios à população. Todos os aspectos da economia moderna, baseados na noção de que seres humanos precisam operar veículos e, até mesmo, tê-los como propriedades serão questionados. Logo, a tendência é haver uma grande mudança de paradigma, que pode abranger desde mudanças práticas na vida dos cidadãos e mudanças arquitetônicas do espaço urbano, até a o crescimento e desenvolvimento de subúrbios.

As vantagens mais importantes estão ligadas ao fato dos robôs assumirem com maior eficiência o papel de piloto e, ao mesmo tempo, eliminar a improdutividade do tempo que se passa trânsito. Logo, seria possível reduzir o número de acidentes e a emissão de poluentes, tornar o fluxo do trânsito mais eficiente, trazer maior conveniência e produtividade aos usuários, servir indivíduos inaptos a dirigir e, consequentemente, acelerar a atividade econômica.

Por outro lado, por se tratar de mudanças muito radicais, será necessário enfrentar diversos desafios e o processo não acontecerá muito rapidamente. Pelo lado da demanda, espera-se encontrar dificuldades de aceitação do novo conceito, rejeições a preços mais altos pelos carros e falta de confiança na tecnologia. Além disso, deverão ser identificados problemas gerais como a difícil atribuição de responsabilidades em casos de acidentes, a necessidade de se ter carros autônomos e não autônomos convivendo nas ruas durante um tempo, e a árdua missão de se proteger contra hackers.

Pelo lado da oferta, apesar da tecnologia já existir, ainda serão necessários investimentos incrementais em P&D. É preciso focar nas áreas voltadas para testes, durabilidade, confiança no produto e redução de custos. Durante os próximos anos diversas movimentações ocorrerão e a oferta tende a se concentrar na medida em que poucas empresas serão capazes de desenvolver carros autônomos sem utilizar alianças estratégicas. Cada companhia terá que rever suas posições estratégicas e, assim como em todos os cenários de grandes transformações, espera-se observar a ascensão de

empresas com capacidades diferenciadas, modificando as dinâmicas fundamentais de quando e como se cria valor.

Para analisar o comportamento da oferta, especificamente das empresas Google e General Motors, foi escolhida a ferramenta VRIO, proposta por Barney e Hesterly (2012). Tal ferramenta é proveniente da visão baseada em recursos de Wernerfelt (1984), a qual foca a análise das firmas na possibilidade delas obterem vantagem competitiva através de seus recursos e competências. Na prática, o modelo VRIO examina, através de um *framework*, os respectivos recursos em termos dos seus valores, das suas raridades, da dificuldade que concorrentes enfrentariam para imitá-los e de como a companhia em questão se organiza para se beneficiar dos mesmos.

O desenvolvimento de produtos com alto nível de tecnologia, como os carros autônomos, costuma estar inserido em mercados e indústrias altamente dinâmicos. Dessa forma, a vantagem competitiva não se dará somente através de recursos e competências sólidos, mas também por meio daqueles que habilitem a companhia a inovar constantemente, renovando-se e adaptando-se às constantes mudanças (competências dinâmicas). O Google é o melhor exemplo de empresa que consegue aproveitar seus recursos para múltiplos empreendimentos. A sinergia entre as ciências possibilita a empresa se beneficiar dos conhecimentos já existentes por trás de sua robótica, *drones*, inteligência artificial, mapas, entre outros, para o projeto de produção dos carros autônomos.

A General Motors, por sua vez, parece depositar sua confiança no uso de alianças estratégicas, que costumam gerar valor ao habilitar as firmas a explorar oportunidades e neutralizar ameaças. Ou seja, entendem que, a partir de uniões, seria possível aproveitar os conhecimentos técnicos e esferas de influência de cada uma das partes em prol da geração de vantagem competitiva.

Vimos também que há quatro níveis diferentes de autonomia, estipulados pela agência administradora de trânsito norte-americana. A transição para o nível máximo, que é definido pela autonomia completa do veículo, é outro ponto de divergência entre as estratégias das duas empresas. Enquanto o Google pretende utilizar um modelo de transição revolucionário, pulando etapas intermediárias de autonomia, a General Motors está sendo mais cautelosa, trabalhando com horizontes temporais mais longos.

Contudo, ao invés de vender os veículos, o Google parece pretender usá-los para oferecer serviços de locomoção em um primeiro momento. Dessa forma, seria possível



testar a nova tecnologia, se capitalizar e, ao mesmo tempo, aplicar melhorias constantes ao produto, já que os veículos retornariam à empresa diariamente. Outras maneiras de capitalizar suas pesquisas seriam através de vendas de espaço publicitário nos veículos e de licenciamentos da tecnologia para uso de montadoras tradicionais.

O conhecimento tecnológico do Google e sua capacidade de adaptar e de integrar recursos e competências se unem a uma excelente estrutura física, financeira, organizacional e intelectual. Conforme vimos durante o trabalho, a empresa contratou um CEO específico para o braço que cuida de empreendimentos como o carro autônomo e abriu 36 vagas destinadas para o setor no início de 2016.

Tudo leva a crer que irá ser o pioneiro no emergente mercado de carros autônomos e isso o colocará em uma situação de vantagem competitiva sustentável. É muito provável que se torne, portanto, o fornecedor dominante do setor e que, caso se alie com alguma montadora, esta também tenderá a se tornar líder de mercado.

A General Motors, por sua vez, apesar de precisar preencher a falta de conhecimento tecnológico através de alianças, possui conhecimento e experiência gigantescos na produção de automóveis (hardware). Dessa forma, a aquisição da *start-up* Cruise, que dedicou dois anos de esforços e investimento em pesquisas e desenvolvimento de tecnologias semelhantes às necessárias para operacionalizar carros autônomos, bem como o investimento em ações do Lyft podem trazer uma combinação de recursos singular para a empresa. Juntas, as três companhias apresentam uma gama raríssima de conhecimento e esferas de influência.

Portanto, é possível que, mesmo através de um processo mais lento, a gigante do setor automotivo seja capaz de se sobressair no mercado e fazer parte do seleto grupo que deverá oferecer carros autônomos no futuro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AREND, R. J.; LEVESQUE, M. Is the resource-based view a practical organizational theory?. *Organization Science*, Vol. 21, pp. 913-930, 2010.
- BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. *Strategic management and competitive advantage: Concepts and cases*. Boston: Pearson, 2012
- BARROS, D. C.; PEDRO, L. S. As mudanças estruturais do setor automotivo, os impactos da crise e as perspectivas para o Brasil. *BNDES Setorial*, n. 34. Rio de Janeiro: BNDES, 2011
- BILGER, B. Auto Correct: Has The Self-Driving Car At Last Arrived, *New Yorker*, 2013. Disponível em: <[www.newyorker.com/reporting/2013/11/25/131125fa\\_fact\\_bilger](http://www.newyorker.com/reporting/2013/11/25/131125fa_fact_bilger)> Acesso em 10 Jul. 2016.
- CARVALHO, E. G. "Uma Contribuição para o Debate sobre a Globalização da Indústria Automobilística Internacional". In: *Economia e Sociedade*. Vol. 14, nº 2, p. 287-317, juldez, 2005.
- Clark, K. B., & Fujimoto, T. (1991). *Product development performance: Strategy, organization, and management in the world auto industry*. Boston, MA: Harvard Business School Press
- DELOITTE, The future of mobility: How transportation technology and social trends are creating a new business ecosystem, 2015. Disponível em: <[http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/br/Documents/manufacturing/Future\\_of\\_mobility.pdf](http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/br/Documents/manufacturing/Future_of_mobility.pdf)> Acesso em: 9 Jul. 2016.
- Dicken, P. 2013. *Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy*. 6th ed. New York: SAGE Publications.
- EINSEHARDT, K.; MARTIN, J. Dynamic capabilities: What are they?, *Strategic Management Journal*, 21 (1), pp.1105-1121, 2000
- FAGNANT, D. J.; KARA M. KOCKELMAN, K. M. *Preparing a Nation for Autonomous Vehicles: Opportunities, Barriers and Policy Recommendations*, Eno Foundation, 2013.
- FUNG, B. Driverless cars are getting into accidents, but the police reports are not being made public, *Washington Post*, 2015. Disponível em: <<https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2015/05/11/driverless-cars-are-getting-into-accidents-but-the-police-reports-are-not-being-made-public/>> Acesso em: 5 Jul. 2016.
- GRANT, R. M. (1996). Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *Organization Science*, 7 (4), 375-388, 1996
- HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. *Administração estratégica*. Tradução All Tasks. 2 ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008.
- INKPEN, A. C. *Knowledge transfer and international joint ventures: the case of NUMMI and General Motors*, 2008

ITF, Urban Mobility: System Upgrade, International Transport Forum and Corporate Partnership Board, 2014. Disponível em: <<http://internationaltransportforum.org/cpb/pdf/urban-mobility.pdf>> Acesso em: 7 Jul. 2016.

J.D. POWER, U.S. Automotive Emerging Technologies Study, 2014. Disponível em: <[https://www.jdpower.com/sites/default/files/2014\\_US\\_AutoEmergingTechnologiesStudy.pdf](https://www.jdpower.com/sites/default/files/2014_US_AutoEmergingTechnologiesStudy.pdf)> Acesso em: 8 Jul. 2016.

JACOBIDES, M.G; MACDUFFIE, J.P.; TAE, C.J. Agency, structure, and the dominance of OEMs: Change and stability in the automotive sector. *Strategic Management Journal*, 2015.

KNOTT P. J. Does VRIO help managers evaluate a firm's resources?, *Management Decision*, Vol. 53 Iss: 8, pp.1806 - 1822, 2015.

KOSTOPOULOS; SPANOS; PRASTACUS. The resource based view of the firm and innovation: identification of critical linkages, 2002.

KPMG, Self-Driving Cars: The Next Revolution, KPMG and the Center for Automotive Research, 2012. Disponível em: <<https://www.kpmg.com/US/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/self-driving-cars-next-revolution.pdf>> Acesso em: 10 Jul. 2016.

LIN, P. The Ethics of Saving Lives With Autonomous Cars Are Far Murkier Than You Think, *Wired*, 2013. Disponível em: <[www.wired.com/opinion/2013/07/the-surprising-ethics-of-robot-cars](http://www.wired.com/opinion/2013/07/the-surprising-ethics-of-robot-cars)> Acesso em: 8 Jul. 2016)

MCSHANE, S. L.; GLINOW, M. A. *Organizational Behavior: Emerging Knowledge, Global Reality*, 2013

MORGAN STANLEY RESEARCH GLOBAL, Autonomous Cars: Self Driving the New Auto Industry Paradigm, 2013. Disponível em: <<http://orfe.princeton.edu/~alaink/SmartDrivingCars/PDFs/Nov2013MORGAN-STANLEY-BLUE-PAPER-AUTONOMOUS-CARS%EF%BC%9A-SELF-DRIVING-THE-NEW-AUTO-INDUSTRY-PARADIGM.pdf>> Acesso em: 10 de Jul. 2016.

NIEUWENHUIS, P; WELLS, P.E. *The Global Automotive Industry*, 2015

OHNSMAN, A. Automated Cars May Boost Fuel Use, Toyota Scientist Says, *Bloomberg Press*, 2014. Disponível em: <[www.bloomberg.com/news/2014-07-16/automated-cars-may-boostfuel-use-toyota-scientist-says.html](http://www.bloomberg.com/news/2014-07-16/automated-cars-may-boostfuel-use-toyota-scientist-says.html)> Acesso em: 5 Jul. 2016.

O'REILLY, C. A; TUSHMAN M.L. Ambidexterity as a Dynamic Capability: Resolving the Innovator's Dilemma, *Research in Organization Behavior* 28(1): 185-206, 2008.

PENROSE, E.T. *The theory of the growth of the firm*. New York: John Wiley, 1959.

PISANO, G. P. A normative theory of dynamic capabilities: Connecting strategy, know-how, and competition, 2015.

PORTER, M. E. *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. NY: Free Press, 1985

PRAHALAD, C.K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. *HBR*, May-June, 1990, p.1-15.

PWC, Connected Car Study 2015: Racing ahead with autonomous cars and digital innovation, 2015. Disponível em: <<http://www.strategyand.pwc.com/media/file/Connected-Car-Study-2015.pdf>> Acesso em: 10 Jul. 2016.

ROSS, P. E. Robot, you can drive my car; Autonomous driving will push humans into the passenger seat. *IEEE SPECTRUM*, 51(6), pp. 60-90, 2014.

SCHOETTLE, B.; SIVAK, M. A Survey Of Public Opinion About Autonomous And SelfDriving Vehicles In The U.S., The U.K., And Australia, Transportation Research Institute, University of Michigan, 2014.

SCHOETTLE, B.; SIVAK, M. Potential Impact of Self-Driving Vehicles on Household Vehicle Demand and Usage, Sustainable Worldwide Transportation Program, University of Michigan, 2015a.

SCHOETTLE, B.; SIVAK, M. Should We Require Licensing Tests And Graduated Licensing For Self-Driving Vehicles?, Transportation Research Institute, University of Michigan, 2015.

SCHONBERGER, B.; GUTMANN, S. A Self-Driving Future: At The Intersection Of Driverless Cars And Car Sharing, Sightline Institute, 2013. Disponível em: <<http://daily.sightline.org/2013/06/04/a-selfdriving-future>> Acesso em: 10 Jul. 2016.

SCHUMPETER, J. A. Capitalismo, socialismo e democracia. Traduzido por Sérgio Góes de Paula. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984.

TEECE, D. J; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*. 1997, p. 509-533.

TEECE, D.; PISANO, G. The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction. Laxenburg: International Institute of Applied Systems Analysis, 1994

TOOD, L. "Autonomous Vehicle Implementation Predictions Implications for Transport Planning." "Ready or Waiting," *Traffic Technology International*, 2015

VERONA, G.; RAVASI, D. Unbundling dynamic capabilities: an exploratory study of continuous product innovation. *Industrial and Corporate Change*, 12, 577-606, 2003

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm, 1984.

WHEELER, B. C. A Dynamic Capabilities Theory for Assessing NetEnablement, *Information Systems Research*, INFORMS 13(2): 125-146, 2002

WOMACK, J.P. The machine that changed the world: Based on the Massachusetts Institute of Technology 5-million dollar 5-year study on the future of the automobile. New York: Rawson Associates, 1990.

WRIGHT, R.P., PAROUTIS, S.E.; BLETTNER, D. How useful are the strategic tools we teach in business schools?, *Journal of Management Studies*, Vol. 50, pp. 92-125, 2013.

ZOLLO, M.; WINTER, S. Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*, 13: 339-351, 2002